Tome XXXIX 1961 N° 4

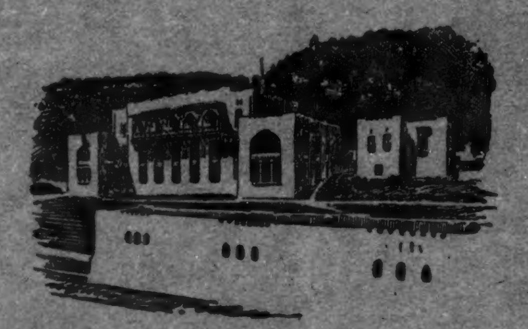
ARCHIVES

DE

L'INSTITUT PASTEUR

D'ALGÉRIE

Secrétaire général : **L. PARROT**



ALGER

1961

IMP. LA TYPO-LITHO - ALGER Publication périodique trimestrielle

Ces ARCHIVES sont destinées à recueillir les travaux de Microbiologie et de Parasitologie, pures ou appliquées, et en général toutes études inspirées des méthodes pastoriennes, intéressant l'Afrique française et plus particulièrement l'Algérie.

SOMMAIRE

TOME XXXIX ALGER, DÉCEMBRE 1961 N° 4

ARCHIVES
DE
L'INSTITUT PASTEUR
D'ALGÉRIE

CONTRIBUTIONS A L'ÉTUDE DE LA BIOLOGIE DES ANOPHÈLES ALGÉRIENS

par G. Senevet et L. Andarelli (*)

Dans la dernière partie de l'année 1960 et pendant les premiers mois de l'an 1961 nous avons été amenés à étudier divers points de la biologie des Anophèles de l'Algérie. Les sujets traités sont évidemment distincts, mais connexes :

I. — Résistance des Moustiques et plus spécialement des Anophèles vis-à-vis de certains insecticides,

II. — Morphologie des œufs,

III. — Anthropophilie et zoophilie de *A. labranchiæ,*

IV. — Survie, en captivité, des femelles de *A. labranchiæ.*

Ce sont les résultats obtenus sur ces divers points que nous allons exposer.

I. - RÉSISTANCE AUX INSECTICIDES

Dans le plan de la lutte antipaludique en Algérie et avec le matériel mis à notre disposition par l'O.M.S. nous avons recherché quel était le comportement de diverses espèces de Culicidés vis-à-vis des insecticides de contact.

Cette recherche présente de nombreuses difficultés surtout en ce qui concerne les Anophélinés capturés vivants.

(*) Avec la collaboration technique de R. Graells.

Reçu pour publication le 16 octobre 1961

Ces insectes sont d'une telle sensibilité à la dessiccation que le plus grand nombre d'entre eux meurt souvent pendant le transport au laboratoire, parfois aussi pendant le contrôle de la sensibilité. La grande mortalité chez les témoins enlève toute valeur aux résultats obtenus.

Nous avons cherché à réduire cette mortalité :

a) par l'emploi, pour le transport, des tubes individuels humides préconisés par M. COLUZZI ;

b) par l'utilisation d'adultes nés au laboratoire et conservés dans une atmosphère suffisamment humide. Cette méthode, admise par les statisticiens de l'O.M.S., nous a permis d'obtenir des résultats utilisables.

Dans ces conditions, les résistances possibles ont été recherchées :

a) chez *A. maculipennis labranchiæ* 1) au DDT, 2) à la dieldrine,

b) chez les larves de *A. claviger petragnani*, au DDT,

c) chez des Culicinés 1) *Culex pipiens*, au DDT, 2) *Aedes mariæ*, au DDT.

a) *A. maculipennis labranchiæ*

1) *DDT*. — Anophèles de la région de Koléa (rizières). Applications antérieures de DDT dans la zone.

Contrôle du 14 au 30-11-60. Durée du contact : 1 heure.
Hygrométrie toujours supérieure à 78 %.

Recherche préliminaire :	127 adultes
3 contrôles :	352 —
Total	479 adultes

Concentration du DDT	mortalité	% corrigé [1]
0,25 %	21 %	13 %
0,50 %	23 %	15 %
1,00 %	36 %	30 %
2,00 %	89 %	83 %
4,00 %	100 %	100 %
Témoins 4/4	9 %	

LC 50 égale à 1 % ; pas de résistance.

(1) Lorsque la mortalité des témoins dépasse 5 %, les statisticiens de l'OMS corrigent la mortalité par la formule suivante dite d'ABBOTT :

$$\frac{(\%\ \text{observé} - \%\ \text{des témoins}) \times 100}{100 - \%\ \text{des témoins}}$$

c'est ce dernier chiffre qui figure ici.

2) *Dieldrine.* — Même provenance, même période, mêmes conditions. 28 adultes.

Concentration de la dieldrine	mortalité	% corrigé
1,6 %	33 %	19 %
4 %	42 %	30 %
Témoins	17 %	

A ces résultats nous joindrons quelques résultats partiels qui ne peuvent, comme pour le contrôle de la dieldrine, être retenus à cause du petit nombre de spécimens éprouvés, mais qui apportent un appui indirect aux résultats du groupe 1).

Hammam Righa du 26-10-60 au 7-11-60.

Moustiques d'élevage, femelles. Temp. : 20-22°. Humidité 78-80 %.

	Tués	Total
DDT 2 %	2	2
DDT 4 %	12	12
Témoins	0	11

b) *Anopheles claviger petragnani.* Larves. DDT.

Solut.		Vivantes	Moribondes	Tuées	Total	Mortalité totale	Proportions %
0,004	I	17	1	—	18	1	
	II	19	—	—	19	0	1/37 = 2,7 %
0,02	I	6	9	3	18	12	
	II	10	8	2	20	10	22/38 = 58 %
0,10	I		12	8	20	20	
	II	1	9	10	20	19	39/40 = 97 %
0,50	I	1	12	7	20	19	
	II	—	9	10	19	19	38/39 = 97 %
0,50	I	—	9	10	19	19	
	II	—	—	20	20	20	39/39 = 100 %
Témoins	I	19	—	—	19	—	
	II	20	—	—	20	—	0/39 = 0 %

c) *Culicinés*

A. — *Culex pipiens.*

Réghaïa, épandage de gaz-oil en 1960. Contrôle le 29-3-61.

Moustiques d'élevage ; contact : 1 heure.

Temp. 18°. Hté 93 %.

DDT	Morts	Total	%
0,25 %	5	31	16 %

0,50 %	3	36	8 %
1 %	0	41	0 %
2 %	10	40	25 %
4 %	16	39	40 %
Témoins	1	39	2,5 %

B. — *Aedes (Ochlerotatus) mariæ*

Rochers du Cap Matifou. Pas de traitement antilarvaire antérieur.

Date du contrôle : 22-10-60, 1 heure de contact.

Temp. 20-23°. H. rel. 85 %. Moustiques d'élevage.

DDT	Tués	Total	Pourcentage	Pourcentage corrigé
0,25 %	1	20	5 %	
0,25 %	10	41	24 %	8,5
1,00 %	11	59	18,5 %	2,4
2,00 %	33	55	60 %	52
4,00 %	40	48	83 %	80
Témoins	12	75	16 %	

Conclusions

Les recherches précédentes sont encore trop peu nombreuses pour permettre des conclusions définitives. Aussi nous bornerons-nous, à titre de simple indication, de signaler que :

A. labranchiæ, ne présente pas, dans les populations étudiées, de résistance vis-à-vis du DDT. Un résistance semble amorcée vis-à-vis de la dieldrine.

A. claviger est extrêmement sensible, au stade larvaire, vis-à-vis du DDT.

Culex pipiens montre une résistance manifeste au DDT.

Aedes mariæ est relativement sensible.

II. - ÉTUDE DES ŒUFS

L'identification des formes, races ou variétés à l'intérieur de l'espèce *A. maculipennis* est devenue une nécessité depuis la mise en évidence du « complexe » qui caractérise cette espèce. On sait que les divers éléments qui le constituent sont d'importance très variable quant à la transmission du paludisme.

Certes, en Algérie, nous étions arrivés, par l'étude des larves et en particulier du nombre des branches des soies antépalmées, à avoir une certaine connaissance de la faune anophélienne. Mais ces critères sont parfois douteux, notamment pour séparer *A. labranchiæ* de *A. atroparvus*.

Or, l'Afrique du Nord et en particulier l'Algérie, se trouvent voisines de régions où les races du *maculipennis* sont assez variées :

l'Espagne où l'on connaît les *A. labranchiæ, atroparvus, melanoon* et *subalpinus ;*

la Sardaigne et la Corse, avec *A. labranchiæ, messeæ, melanoon* et *sacharovi ;*

l'Italie avec *A. messeæ, melanoon, atroparvus, sacharovi* et *labranchiæ.*

En Algérie, nous n'avions pratiquement rencontré que *A. labranchiæ.* Seul Etienne SERGENT a observé, à l'embouchure de la Réghaïa et du Boudaouaou, des œufs de *A. melanoon.* En outre, l'un d'entre nous a signalé deux fois *A. sacharovi.* Toutefois, cette dernière détermination repose principalement sur les caractères nymphaux et aurait besoin d'être confirmée par d'autres critères : larvaires et ovulaires.

Pour caractériser de façon plus précise la faune algérienne et notamment la présence ou l'absence de *A. atroparvus,* nous avons examiné un assez grand nombre d'œufs provenant :

a) des rizières (St-Aimé, Oran ; Mitidja, Alger).

b) de salines (Arzew, Oran).

c) de rivières (Oued Chiffa, O. Réghaïa, Alma).

Au total, 20.566 œufs ont été identifiés. Sur ce total :

A. maculipennis var. *labranchiæ* a été observé :	19.226 fois
A. multicolor	759 —
A. cinereus sbsp. *hispaniola*	588 —
A. algeriensis	7 —

Nos récoltes provenaient soit d'œufs recueillis à la surface des gîtes larvaires, soit de pontes obtenues au laboratoire à partir de femelles capturées dans la nature (pièges de sortie placés dans les habitations ou captures faites dans les pièces, étables, poulaillers, écuries, abris, etc.).

Ces femelles avaient été conservées en tubes individuels comme nous le dirons dans la note suivante concernant la survie des femelles.

Les œufs du *multicolor,* du *cinereus hispaniola* et de l'*algeriensis* ne diffèrent en rien de la description que nous en avons donnée par ailleurs. En particulier, tous les œufs de l'*A. cinereus-hispaniola* possédaient la collerette que n'ont pas pu observer Et. SERGENT et RAFFAELE.

Quant aux œufs de l'*A. maculipennis,* ils montraient tous les dispositions caractéristiques de la variété *labranchiæ.* De telle sorte qu'à part quelques constatations de *A. melanoon* faites par E. SERGENT, la variété *labranchiæ* a seule été observée en Algérie.

III. - SURVIE DES FEMELLES

Pour obvier à la dessiccation, qui tuait la plus grande partie des femelles capturées, nous avons été amenés à utiliser le dispositif suivant.

Chaque femelle gorgée est placée dans un tube individuel de 6 cm 5 de longueur et de 2 cm 5 de diamètre. Les deux extrémités du tube sont obstruées par des bouchons de liège ou de caoutchouc. A l'une des extrémités le bouchon est muni d'un disque de papier buvard, préalablement humecté d'eau. L'autre bouchon maintient un petit rectangle de papier absorbant, placé longitudinalement dans le tube, afin de permettre au moustique de s'y poser facilement.

Cette méthode, préconisée par M. Coluzzi (1958) nous a donné entière satisfaction. Les femelles, grâce à l'étanchéité du tube qui maintient une humidité convenable, ont pondu dans un délai de 1 à 5 jours.

Nous avons, par ailleurs, essayé d'établir la durée de survie des femelles ainsi conservées dès leur éclosion. Nous avons, à cet effet, maintenu dans les tubes un taux élevé d'humidité relative, en humectant, toutes les 48 heures, les disques de papier buvard et en offrant aux insectes un repas de sang pris sur l'homme.

19 femelles ont pu ainsi être suivies du 2 novembre au 18 décembre 1960. Sur ce nombre, 17 se sont gorgées dès le lendemain de leur éclosion :

une ne s'est gorgée que 17 jours après,
une est morte au 3e jour sans s'être gorgée.

La durée de la survie a été :

4	fois de	2	jours	1	fois de	11	jours
1	—	3	—	1	—	13	—
4	—	4	—	1	—	19	—
1	—	5	—	1	—	24	—
1	—	6	—	1	—	28	—
2	—	7	—	1	—	33	—
1	—	8	—				

Ces chiffres se rapprochent, dans une certaine mesure, de ceux trouvés par Logan (1953) pour *A. labranchiæ*, en Sardaigne. Logan parle de 30 jours de survie moyenne et peut être plus pendant le printemps et au début de l'été. La survie peut être réduite à une semaine en juillet-août.

La fréquence des repas, surtout nette chez les femelles ayant vécu plus de 6 ou 7 jours, a été de un repas tous les 4 ou 5 jours. Il est à remarquer que la moyenne générale : nombre de repas observés sur total des jours de survie, a été de 40/184, soit 4,5, ce qui correspond bien au chiffre 4 à 5.

La mort est survenue aussi bien au lendemain d'un repas qu'après plusieurs jours de jeûne.

En résumé, il n'a pas été possible de conserver pendant toute la saison d'hiver, même en les nourrissant, des femelles nées pendant la deuxième partie de l'automne.

IV. - ANTHROPOPHILIE ET ZOOPHILIE DE *A. labranchiæ*

La mise en lumière des hôtes habituellement recherchés par une espèce donnée d'Anophèle a acquis une importance capitale depuis que sont connues les tendances zoophiliques ou anthropophiliques de certains d'entre eux.

Cette recherche peut être pratiquée avant ou après le gorgement de la femelle.

Dans le premier cas, on offre à celle-ci, dans des conditions aussi identiques que possible, des appâts divers: homme, bœuf, cheval, etc...

Dans la deuxième alternative, on détermine, par la méthode des précipitines, l'origine du sang ingéré. Cette deuxième méthode nous paraît plus voisine des conditions naturelles, puisque l'Anophèle a choisi librement la ou les espèces qu'il préfère.

Elle est cependant passible d'un reproche. Les résultats seront forcément variables selon le lieu de la capture. Tel Anophèle à zoophilie indifférente a plus de chance de se gorger sur des bœufs s'il est capturé dans une étable, que s'il est pris dans une chambre à coucher ou tout au moins dans un local où hommes et bêtes coexistent.

Il importera donc de préciser, à propos de chaque recherche, dans quels lieux ont été capturées les femelles gorgées et quels étaient les mammifères ou les oiseaux présents.

Ces réserves faites, nous pouvons exposer les résultats de nos recherches. Et tout d'abord la technique suivie.

Le sang frais contenu dans l'abdomen des femelles est étalé sur une feuille de buvard (1). Au moment de l'épreuve, la tache, découpée aussi exactement que possible, est mise dans un tube à hémolyse avec 0 cc 25 de sérum physiologique et le tube conservé pendant 24 heures au frigidaire pour permettre la dissolution des protéines.

Au moment de la réaction, deux gouttes de liquide sont mises dans autant de tubes fins qu'il y a de sérums spécifiques à essayer.

Comme sérum précipitant nous avons utilisé les sérums desséchés préparés par l'Institut Lister, dont nous remercions très vivement M. Weitz.

On ouvre l'ampoule contenant le sérum desséché, et on le dissout en remplissant l'ampoule d'eau distillée. Deux gouttes du sérum dilué sont introduites dans le tube contenant déjà le sang. Il importe pour cela d'utiliser une pipette très fine que l'on introduit dans le tube pour laisser couler lentement le sérum à la surface du sang dilué en évitant le mélange des deux liquides.

La lecture, faite après deux heures de contact par illumination indirecte sur fond noir, permet de distinguer les tubes où un mince anneau blanchâtre se produit à la séparation des deux liquides (réaction positive) de ceux où cet anneau ne se produit pas (réaction négative).

Dans ces conditions, nous avons observé les résultats suivants :

Les femelles avaient été capturées dans des étables de la région de Koléa, près des rizières. Dans ces étables ou à proximité on trouvait : a) des hommes, b) des bœufs, c) des moutons, d) des poules.

(1) Prendre soin de changer chaque fois l'instrument qui a servi à étaler le sang.

1[er] lot, 24 moustiques, réactions positives :

Sérum anti-homme	11/24	45 %
anti-bœuf	13/24	50 %
anti-poule		30 %
anti-mouton		54 % (1)

Dans une 2[e] série, 45 moustiques :

anti-homme	2/47	4 %
anti-mammifère	38/43	69 %
anti-porc	0/44	0 %
anti-bœuf	41/45	90 %

3[e] série, 72 moustiques :

anti-homme	4/63	6 %
anti-cheval	3/68	4 %
anti-mammifère	21/70	30 %
anti-bœuf	8/67	12 %

Au total, pour ne considérer que l'homme et le bœuf (réactions communes à ces trois séries) :

Homme	17/134	12 %
Bœuf	62/136	46 %

Conclusions

Les chiffres que nous avons trouvés sont de l'ordre de ceux observés par Houel, 1955, au Maroc. Les résultats globaux de cet auteur sont :

Homme	15,9 %
Bœuf	52,3 %

sur un total de 2.168 anophèles examinés.

En joignant ces résultats aux nôtres, il est permis de penser qu'en Afrique du Nord, *A. labranchiæ* n'est ni un zoophile pur ni un anthropophile pur.

Institut Pasteur d'Algérie
et Laboratoire d'entomologie du Service antipaludique,
Délégation générale du Gouvernement en Algérie.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

J. Logan. — *The Sardinian Project*, 1953.

G. Houel. — *Bull. de l'Institut d'Hygiène du Maroc*, **15**, 1955, 201-208.

M. Coluzzi. — *Riv. di Malariol.*, **37**, 1958, 85-89.

O. M. S. — Instructions pour déterminer la susceptibilité ou la résistance des moustiques adultes aux insecticides. 1-I-1959.

(1) Le total des pourcentages est supérieur à 100 % ce qui semble indiquer que les moustiques ont piqué plusieurs hôtes différents.

NOTES SUR LES CÉRATOPOGONIDÉS

XV. - CERATOPOGON ET ALLUAUDOMYIA DE LA RÉGION PALÉARCTIQUE

par J. Clastrier

La région paléarctique s'entend ici dans son sens le plus large, tout au moins en latitude, puisque le matériel étudié provient de récoltes, ou d'élevages, échelonnés depuis le Cap Nord jusqu'au cœur du Sahara.

En ce qui concerne le genre *Ceratopogon l. s.*, nous ferons un certain nombre de remarques préliminaires.

1. — Comme toutes les espèces étudiées, sauf la dernière, présentent des caractères généraux semblables sinon identiques, nous décrirons seulement la première d'entre elles : *C. pasquieri*, qui servira de référence, nous contentant, pour les suivantes, de noter les éventuelles variations observées ainsi que les mensurations.

2. — Nous grouperons en premier lieu un certain nombre d'espèces dont la pince génitale du mâle est très voisine de celle de *C. æthiopicum* Clastrier, Rioux et Descous (**13**), en les classant par ordre d'affinités morphologiques décroissantes : *C. pasquieri, ajjerensis, magnipalpis, saxatilis, alpinus, hyperboreus, lapiæ, finniæ* ; nous décrirons ensuite diverses espèces dont la pince génitale ne présente aucune similitude avec celle d'*æthiopicum : sociabilis* (Goetgh.), *aquilonalis, sahariensis* ; nous terminerons enfin par une forme très différente de toutes les précédentes et dont la position systématique est d'ailleurs incertaine : *C. bourioni*.

3. — Dans la description originale de *C. æthiopicum*, nous avons noté les affinités de cette espèce avec *vaillanti* Mayer (**10**) ; nous devons y ajouter *nitidula* (Edw.) et *perpusilla* (Edw.) (**4**). Il est possible qu'*æthiopicum*, ou l'une des espèces décrites ci-dessous, tombent un jour en synonymie avec l'un de ces trois *Ceratopogon* déjà connus, mais dont la description assez sommaire ne permet guère de comparaisons. Pour les espèces nouvelles du premier groupe, nous nous limiterons donc à signaler les seuls caractères de la pince génitale qui les différencient d'*æthiopicum*. Quant aux espèces diver-

Reçu pour publication le 31 octobre 1961

ses du deuxième groupe, nous dirons ici, une fois pour toutes, que nous les considérons comme nouvelles parce que nous n'avons trouvé dans la bibliographie aucun description semblable ni même approchante.

4. — Pour le matériel provenant de Scandinavie, il sera seulement fait mention des exemplaires mâles, bien que nos récoltes comprennent un grand nombre de femelles. La raison en est que nous nous sommes trouvé devant l'impossibilité de pouvoir reconnaître, avec certitude, les mâles et les femelles revenant à la même espèce. C'est que la plupart des caractères, assez nuancés, portant sur la coloration, l'aspect brillant ou terne du tégument, ne sont pas appréciables sur nos spécimens conservés depuis de nombreux mois ou années, dans l'alcool, et que nous avons trouvé ces mêmes caractères assez variables, en d'autres circonstances, pour ne leur accorder qu'une valeur secondaire. La raison en est aussi que ces récoltes n'ont pas été faites en des lieux précis et limités dans le temps et l'espace (voir 5) et que le choix des associations s'en est trouvé considérablement accru.

5. — Les Cératopogonidés de Scandinavie n'ont pas été capturés le soir à la lumière, mais ont été pris, avec d'autres insectes nombreux, à l'intérieur d'une voiture automobile dont le système d'aération faisait office de piège. Les captures dans le véhicule avaient habituellement lieu en fin d'après-midi, au terme de l'étape journalière, et cette microfaune constituait en quelque sorte un échantillonnage très varié et sans aucune homogénéité de ce qui s'était présenté tout au long de plusieurs dizaines ou de plusieurs centaines de kilomètres de route. L'indication d'origine des espèces scandinaves restera donc assez imprécise et nous noterons simplement à leur propos : « pris entre telle et telle autre ville ».

Tous les types des espèces nouvelles (*Ceratopogon* et *Alluaudomyia*) décrites ci-dessous sont des mâles.

Ceratopogon (*Isohelea*) *pasquieri* n. sp.

FEMELLE.

Yeux à pubescence dense et courte ; contigus dans la partie inférieure de leur bord interne sur la valeur d'une facette environ ; largement séparés par un intervalle en forme de V au-dessus de ce point de contact (fig. 1).

Antenne (fig. 1). Scape noir, flagelle brun. Article III globuleux, avec un pédicule de trois unités ; IV-X d'abord plus larges que longs, devenant progressivement plus longs que larges, ce changement de forme étant dû à une diminution régulière de leur largeur sans grande variation de leur longueur ; XI-XIV subcylindriques, très légèrement rétrécis de la base à leur extrémité ; XV acuminé, sans

stylet, portant un long poil subapical. Tous ces articles sont entièrement recouverts d'une très courte pubescence et présentent à la base un verticille de poils courts, pas plus longs que les soies sensorielles (pour III-X). En outre, chacun des articles III-X porte une soie sensorielle forte, longue, dépassant l'extrémité de l'article suivant,

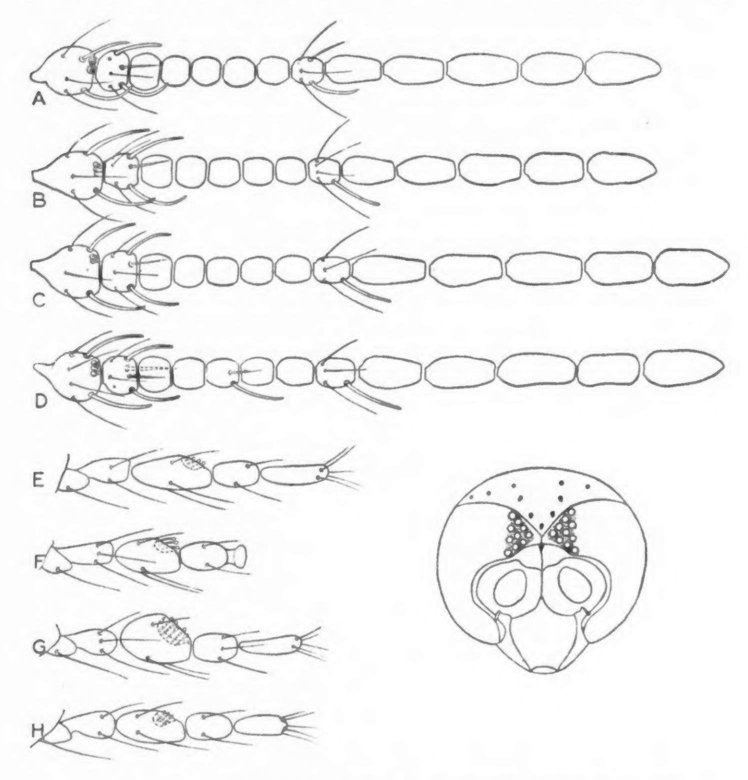


Fig. 1. — Antenne et palpe de la femelle de *Ceratopogon pasquieri* (A, E) ; *C. ajjerensis* (B, F) ; *C. magnipalpis* (C, G) ; *C. alpinus* (D, H). En bas, à droite, disposition des yeux chez la femelle de *C. pasquieri* à un grossissement moindre.

à pointe mousse, nettement recourbée et s'écartant peu de l'axe du flagelle ; chacun des articles IV-X porte une deuxième soie, grêle et courte ; enfin, III-V portent une troisième soie sensorielle semblable à la plus forte des précédentes. Sur l'article III, la soie grêle et mince est remplacée par deux papilles sensorielles.

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Longueur	9	6	5,5	5	5	6	6	6	10	11	13	11	14
Largeur	9	7,5	7	6,5	6	5,5	5,5	5	5,5	6	6	6	6

Palpe (fig. 1) brun noirâtre. Article I court, triangulaire ; II en cornet et légèrement recourbé sur son axe ; III régulièrement et modérément grossi depuis la base jusqu'un peu au-delà du milieu, présentant ensuite un organe sensoriel large et peu profond, les soies sensorielles, à extrémité arrondie, dépassant le plan de l'ouverture ; IV et V subcylindriques, le dernier légèrement recourbé sur son axe.

	I	II	III	IV	V
Longueur	6	11	16	9	13
Largeur	4,5	5	7	5	4

Vertex, face, clypeus et *trompe* noirâtres.

Mésonotum, scutellum et *post-scutellum* uniformément noirs, à poils noirs ; scutellum portant quatre longs poils noirs : deux au centre et un à chaque extrémité.

Balancier à tige brun clair et bouton hyalin.

Aile (fig. 2) finement ponctuée par de très petites microtriches. Toutes les nervures teintées d'un brun léger, bien apparentes, sauf la branche postérieure de la discoïdale qui est invisible dans sa moitié basale et à peine perceptible dans sa moitié distale. Bifurcation de la posticale très peu distale de la transversale. Nervures basales larges, particulièrement le radius et le cubitus. Deux cellules radiales

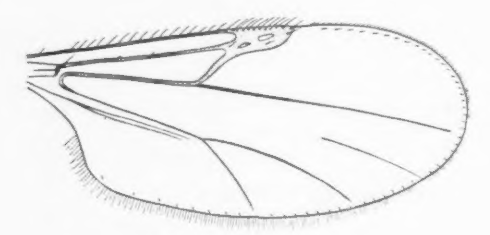


Fig. 2. — Aile de *Ceratopogon pasquieri* ♀.

de même longueur, étroites, fusiformes. Soies du bord antérieur fortes, bien espacées ; une soie semblable à l'extrême base de la sous-costale et deux autres, plus grêles, dans sa partie moyenne ; une petite soie à la base du radius ; deux autres sur le cubitus, respectivement au milieu et à son extrémité. Un rang de courtes macrotriches le long du bord de l'aile, nombreuses et serrées les unes contre les autres entre l'extrémité de la costa et D_1, plus rares et progressivement plus espacées au-delà de D_1.

L : 115-100 ; l : 45 ; C : 59 ; T : 34 ; P : 36 ; P_1 : 70 ; P_2 : 47.

L'interruption du rameau postérieur de la discoïdale sur sa moitié basale seulement nous fait classer cette espèce et les suivantes dans le sous-genre *Isohelea* dont elles possèdent par ailleurs les autres caractères. Pour les mêmes raisons, *C. æthiopicum* revient égale-

ment au s. g. *Isohelea* et non pas au s. g. *Brachypogon* comme il a été dit par erreur.

Pattes. A la paire antérieure : fémur brun clair à la base, progressivement assombri jusqu'à son extrémité distale ; tibia brun à la base, progressivement éclairci jusqu'à son extrémité (variations allant dans le même sens sur le fémur et le tibia lorsque l'articulation est fermée); genou à peine assombri sur la partie correspondante du tibia ; trois premiers articles du tarse brun clair ; quatrième et cinquième moins clairs. A la paire intermédiaire même disposition sauf que le fémur est uniformément brun. A la paire postérieure : fémur et tibia uniformément bruns ; protarse plus clair ; le reste comme aux autres paires. Tous les articles cylindri-

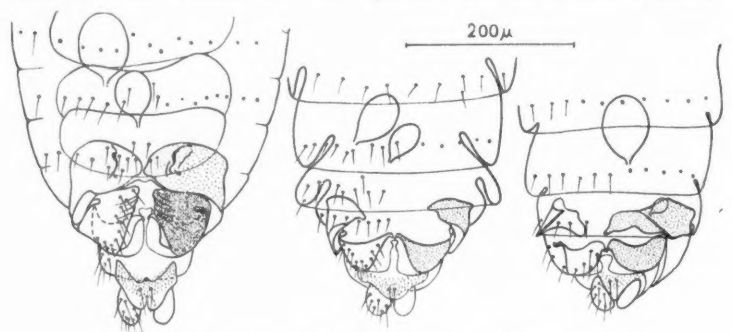


Fig. 3. — De gauche à droite : partie postérieure de l'abdomen montrant les formations chitineuses et les spermathèques chez la femelle de *Ceratopogon pasquieri*, *C. magnipalpis*, *C. alpinus*.

ques, normalement constitués. Tibia antérieur armé à son extrémité distale d'un peigne et d'un éperon ; tibia intermédiaire inerme ; tibia postérieur portant quelques longs poils et armé d'un éperon médiocre et de deux peignes dont le plus grand à 6-7 dents. Trois premiers articles à tous les tarses armés d'une paire de spinules à leur extrémité, médiocres aux paires antérieure et postérieure, plus fortes à la paire intermédiaire ; quatrième article à tous les tarses portant sur son bord distal une paire de poils filamenteux, très longs, très fins, doublement recourbés en S ; protarse postérieur portant sur toute sa longueur un rang de soies bulbeuses régulièrement espacées ; tous les autres articles dépourvus de tous poils ou soies particuliers. Griffes grandes, très fortement chitinisées, légèrement inégales, portant sur leur face médiale une dent bien développée, qui atteint le milieu de la petite griffe. Empodium médiocre, atteignant tout juste l'extrémité des petites dents.

	F	T	I	II	III	IV	V
Patte antérieure	31	32	9	5,5	4,5	4	7
Patte intermédiaire	35	33	14	7	5	4	7
Patte postérieure	36	32	15	6,5	4,5	4	7

Abdomen. Tergites et sternites bruns ; faces latérales plus claires ; deux derniers segments et cerques entièrement bruns. L'abdomen possède une armature chitineuse complexe représentée sur la figure 3. Deux *spermathèques* fortement chitinisées, subglobuleuses, inégales (70 μ × 60 μ et 55 μ × 45 μ), à col bien individualisé, de 12 μ de longueur environ (fig. 3).

MÂLE.

Yeux pubescents comme chez la femelle ; progressivement rétrécis sur leur bord interne où ils restent très largement séparés l'un de l'autre.

Antenne. Scape brun noirâtre, volumineux, touchant son homologue sur la ligne médiane ; flagelle et panache bruns, avec les deux derniers articles légèrement assombris. III à corps subglobuleux et pédicule long (10 unités) ; IV-XII formant une tige moniliforme de diamètre progressivement décroissant, dont les premiers articles sont largement unis les uns aux autres par leurs bases et les derniers articles mieux individualisés ; XIII à base globuleuse et corps grêle et cylindrique ; XIV subcylindrique, à base non différenciée du corps ; XV en obus, sans stylet, avec un poil subapical. L'article III porte deux rangées irrégulièrement implantées de poils du panache ; IV-XII portent chacun une rangée régulière des mêmes poils ; XIII et XIV présentent un verticile de poils longs et forts ; XV sans poils

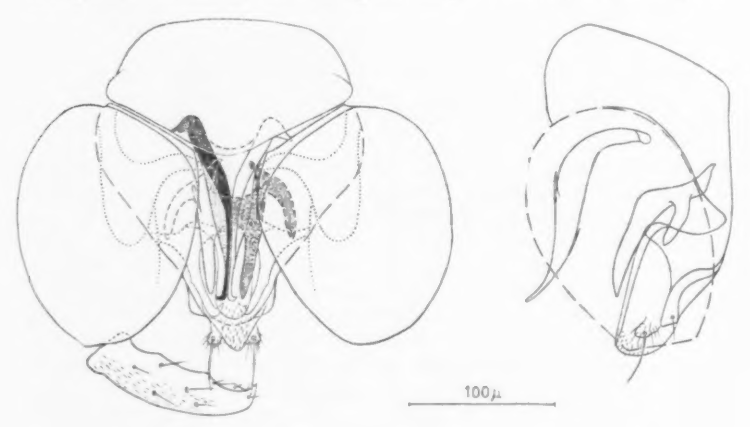


Fig. 4. — Pince génitale de *Ceratopogon pasquieri.*

du panache ni verticille. Tous les articles sont recouverts sur toute leur hauteur par une très courte pubescence. En outre, il existe des poils épars rares, courts, très clairs et à peine visibles, marqués d'une petite tache claire à la base, sur le tiers distal de XIII, la moitié distale de XIV et la totalité de XV. Soies sensorielles comme

chez la femelle. Panache assez bien fourni, dépassant l'extrémité de l'avant-dernier article mais non celle du dernier. Cette forme d'antenne se retrouve chez tous les mâles des espèces suivantes.

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Longueur	15	8	7	7	7	7	7	7	8	9	28	17	21
Largeur	10	9	8	8	7	7	6,5	6	6	6	6	7	8

Palpe comme chez la femelle.

	I	II	III	IV	V
Longueur	6	13	17	10	13
Largeur	5	4,5	7	6	4

Vertex, face, clypeus, trompe, mesonotum, scutellum, post-scutellum, balancier, abdomen comme chez la femelle.

Aile comme chez la femelle mais avec les nervures basales moins larges ; pas de soies dans la partie moyenne de la sous-costale ; macrotriches rares, très espacées, le long du bord antérieur seulement, entre la costa et D_1.

L : 105-95 ; l : 38 ; C : 50 ; T : 34 ; P : 39 ; P_1 : 70 ; P_2 : 49.

Pattes conformées, colorées et armées comme chez la femelle. Griffes petites, simples, égales, légèrement bifides à leur extrémité.

	F	T	I	II	III	IV	V
Patte antérieure	31	31	9	6	5	3,5	6
Patte intermédiaire	35	32	14	7,5	6	4	6
Patte postérieure	34	34	14	8	5,5	3,5	6

La *pince génitale* (fig. 4) diffère de celle de *C. æthiopicum* par les caractères suivants : coxite plus globuleux ; style plus robuste, brusquement déprimé dans son cinquième distal et terminé par un bec puissant, bien individualisé (seulement ébauché chez *æthiopicum*). Harpes dont les bras latéro-dorsaux présentent un aspect « en portemanteau », dont les deux petits appendices basaux sont dirigés vers le plan médian de la pince et les tiges terminales ont tendance à se rapprocher l'une de l'autre à leur extrémité (le contraire chez *æthiopicum*). L'ædeagus paraît présenter la même forme chez les deux espèces ; peut-être cependant est-il un peu plus large ici dans sa partie moyenne.

ALGÉRIE. Tahifet (1.395 m, massif du Hoggar), 19 avril 1960, le soir à la lumière : 25 ♂, 56 ♀ (n° 2281). In Amguel (974 m, à la limite du Hoggar et du Mouydir), 27 avril 1960, le soir à la lumière : 1 ♂, 2 ♀ (n° 2320). Type choisi dans la première série.

Cette espèce est dédiée à M. le Médecin-capitaine et Mme C. PASQUIER (Tamanrasset).

Ceratopogon (Isohelea) ajjerensis n. sp.

FEMELLE.

Antenne (fig. 1). Flagelle un peu plus étroit à la base que dans l'espèce précédente ; grosses soies sensorielles un peu plus longues et moins recourbées ; soies sensorielles grêles sur III-VII seulement.

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Longueur	10	7	6	6	6	6	6	6	11	11	12	11	13
Largeur	9	7	6,5	6	6	5,5	5	5	5,5	6	6	6	6

Palpe (fig. 1). Article III plus court que dans l'espèce précédente et paraissant proportionnellement plus gros, mais conservant la même forme, subcylindrique ; V se présentant mal sur la préparation et ne pouvant être mesuré avec exactitude.

	I	II	III	IV
Longueur	5	11	13	9
Largeur	4	4	7	5,5

Aile. Première cellule radiale longue, fusiforme, bien couverte ; deuxième courte et fermée. Le reste sans changement.

L : 100-87 ; l : 39 ; C : 52 ; T : 32 ; P : 34 ; P_1 : 60 ; P_2 : 41.

Pattes. Eperon du tibia postérieur médiocre et légèrement bifide à son extrémité ; grand peigne à 5-6 dents. Spinules des trois premiers articles des tarses très médiocres. Griffes inégales, munies d'une dent de très petite taille, à peine visible. Empodium filiforme.

	F	T	I	II	III	IV	V
Patte antérieure	28	29	9	5,5	3,5	3	5,5
Patte intermédiaire	33	30	14	6	4,5	3	5,5
Patte postérieure	32	30	13	6,5	4,5	3	5,5

Abdomen se présentant de profil sur la préparation ; armature chitineuse peu visible ; spermathèques semblables à celles de l'espèce précédente.

MÂLE.

Antenne. Les articles de l'antenne sont beaucoup mieux individualisés que chez l'espèce précédente et nettement séparés les uns des autres (pédicule de III : 14 unités).

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Longueur	12	8	7	7	7	7	7	7	7	10	28	18	21
Largeur	10	9	8	7	6,5	6	6	6	5,5	5,5	6	6	7

Palpe de la même forme que chez la femelle.

	I	II	III	IV	V
Longueur	6	9	15	9	12
Largeur	4,5	5	7	5,5	4

Aile. Membrane entièrement dépourvue de macrotriches.

L : 100-87 ; l : 34 ; C : 45 ; T : 31 ; P : 37 ; P_1 : 61 ; P_2 : 44.

Pattes. Grand peigne tu tibia postérieur à 6-7 dents. Griffes petites, simples, égales.

	F	T	I	II	III	IV	V
Patte antérieure	29	29	10	6,5	5,5	4	4,5
Patte intermédiaire	33	29	16	8	6	4	4,5
Patte postérieure	34	31	14	9	6	4	4,5

Pince génitale de taille moyenne (fig. 5), caractérisée par : coxites allongés, à bords parallèles ; styles rétrécis dans leur partie médiane et grossis à leur extrémité ; branches latéro-dorsales des harpes lon-

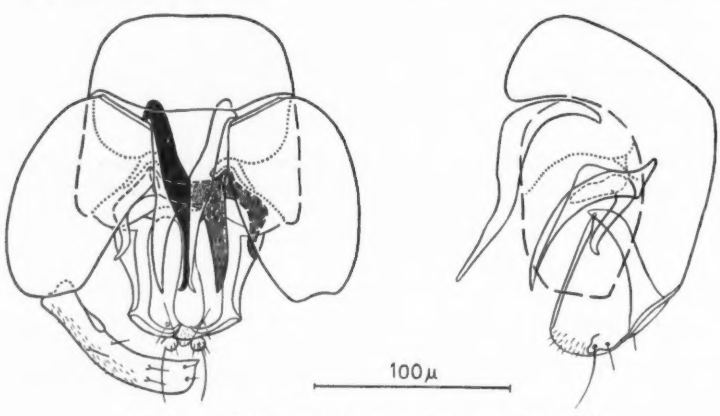


Fig. 5. — Pince génitale de *Ceratopogon ajjerensis.*

gues et doublement recourbées en forme de S ; branches de l'ædeagus, vues de face, grossies dans leur tiers médian.

ALGÉRIE. Ihérir (1060 m, Tassili des Ajjer, Sahara Oriental), 2 mai 1959, le soir à la lumière : 2 ♂, 1 ♀ (n° 2062).

Cerapotogon (Isohelea) magnipalpis n. sp.

FEMELLE.

Yeux à pubescence plus longue que chez les deux espèces précédentes ; le reste sans changement.

Antenne (fig. 1). Articles proportionnellement plus longs que chez les deux espèces précédentes ; soies sensorielles grêles sur IV-VII seulement. Pédicule de III : 2 unités.

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Longueur	10	7	6	6	6,5	6	7	7	14	14	15	13	14
Largeur	10	7	7	6	6	5,5	5	5	6	6	6	6	6,5

Palpe (fig. 1). Troisième article très fortement grossi, avec un organe sensoriel de grand diamètre (4-5 unités).

	I	II	III	IV	V
Longueur	6	11	14	8,5	12
Largeur	4	5,5	10	5	4

Aile hyaline, à membrane à peine ponctuée. Toutes les nervures hyalines. Macrotriches plus nombreuses le long du bord postérieur.

L : 110-98 ; l : 43 ; C : 57 ; T : 35 ; P : 37 ; P_1 : 67 ; P_2 : 47.

Pattes. Grand peigne du tibia postérieur à 7-8 dents. Griffes franchement inégales ; chacune d'elles munie d'une très petite dent à la base. Empodium très médiocre.

	F	T	I	II	III	IV	V
Patte antérieure	31	34	11	6,5	4	3	7,5
Patte intermédiaire	36	33	16	8,5	5	4	7,5
Patte postérieure	38	34	16	8	4,5	4	7,5

Abdmen possédant une armature chitineuse représentée sur la figure 3. Deux *spermathèques* bien chitinisées, l'une grande, ovoïde (65 µ × 45 µ), l'autre subglobuleuse (40 µ × 30 µ), chacune d'elles munie d'un col de 7 µ de longueur environ (fig. 3).

MÂLE.

Yeux à pubescence longue comme chez la femelle.

Antenne. Poils épars sur près de la moitié distale de l'article XIII. Pédicule de III : 13 unités.

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Longueur	13	7	7	7	7	7	7	7	8	9	32	16	23
Largeur	11	9	8	7	6,5	6	6	5,5	5	5	6	6	7

Palpe semblable à celui de la femelle par son article III fortement grossi.

	I	II	III	IV	V
Longueur	4	10	14	8	12
Largeur	4	5	9	5	4

Aile. Quelques macrotriches très espacées le long du bord postérieur, entre D_1 et le lobe anal, outre la rangée du bord antérieur.

L : 120-95 ; l : 33 ; C : 51 ; T : 38 ; P : 43 ; P_1 : 70 ; P_2 : 52.

Pattes semblables à celles de la femelle et des espèces précédentes.

	F	T	I	II	III	IV	V
Patte antérieure	33	32	12	8	4	3	4
Patte intermédiaire	34	28	16	9	6	3	4
Patte postérieure	36	33	15	10	6	3	4

Pince génitale (fig. 6) de très grosse taille ; noirâtre ; caractérisée par : bord postérieur du 9ᵉ sternite non échancré ; style proportionnellement plus court et plus régulièrement aminci dans sa partie distale ; bras latéro-dorsaux des harpes présentant une forme en portemanteau et appendices basaux dirigés parallèlement au plan

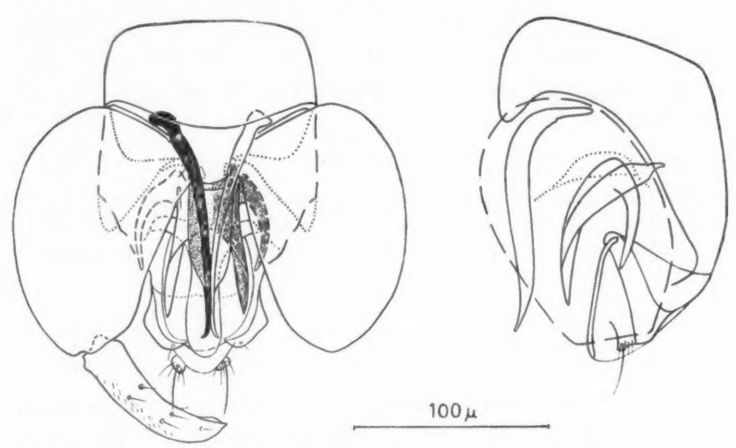


Fig. 6. — Pince génitale de *Ceratopogon magnipalpis*.

médian de la pince ; bras de l'ædeagus séparés l'un de l'autre sur la plus grande partie de leur longueur, présentant une expansion dans leur partie moyenne.

FRANCE. Nice (Alpes-Maritimes), 7 octobre 1957, le soir à la lumière : 16 ♂ 22 ♀ (n° 1508) ; 28 juin 1961, le soir à la lumière : 1 ♂, 5 ♀, l'une de ces dernières dépourvue de spermathèques (n° 2489) ; 30 juin 1961, le soir à la lumière : 3 ♀ (n° 2490). Type choisi dans la première série.

Le troisième article du palpe très fortement grossi, dans les deux sexes, permet de séparer immédiatement cette espèce de toutes celles étudiées ici.

Ceratopogon (Isohelea) saxatilis n. sp.

MÂLE.

Yeux pubescents ; rapidement rétrécis dans la partie moyenne de leur bord interne, où ils se terminent par une languette moins large que le diamètre d'une facette, à direction légèrement oblique vers le front, qui vient toucher son homologue sur la ligne médiane.

Antenne. Articles VII-XII parfaitement individualisés et séparés les uns des autres par un manchon de deux unités ; XV en obus. Poils épars très rares sur XIII.

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Longueur	17	10	9	9	8	8	8	8	9	10	32	22	23
Largeur	13	11	10	9	8,5	8	7,5	7	7	7	7	7	8

Palpe. Article III très légèrement et régulièrement grossi depuis la base jusqu'à son extrémité, presque subcylindrique.

	I	II	III	IV	V
Longueur	7	13	18	11	15
Largeur	6	7	8	6,5	6

Aile. Nervures hyalines ; membrane à peine ponctuée, entièrement dépourvue de macrotriches.

L : 125-105 ; l : 39 ; C : 57 ; T : 38 ; P : 46 ; P_1 : 81 ; P_2 : 56.

Pattes. Tibia postérieur armé d'un éperon double, vigoureux et recourbé, l'une des branches étant plus courte, moins forte et moins recourbée que l'autre ; grand peigne à 7 dents. Ce tibia porte encore quelques longs poils particulièrement vigoureux.

	F	T	I	II	III	IV	V
Patte antérieure	42	41	13	9	7	5	6,5
Patte intermédiaire	46	42	19	11	8	5	7
Patte postérieure	50	43	18	10	7,5	5,5	7,5

Pince génitale (fig. 7) de très grande taille, noire, caractérisée par : harpes de structure plus simple, dépourvues de bras latéro-dorsaux ainsi que d'appendices basaux ; branches de l'ædeagus fortement

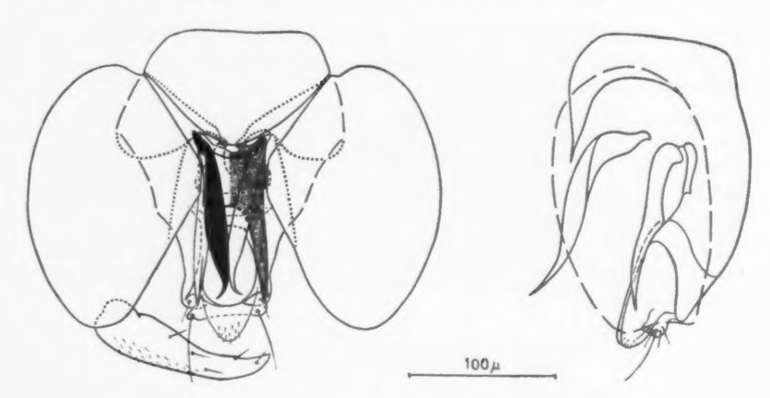


Fig. 7. — Pince génitale de *Ceratopogon saxatilis*.

élargies sur toute leur longueur ; style régulièrement rétréci depuis la base jusqu'à son extrémité ; 9ᵉ sternite en forme de triangle, non échancré sur son bord postérieur.

ALGÉRIE. Arak (550 m, massif du Mouydir, Sahara Central), 9 avril 1960, le soir à la lumière : 2 ♂ (n° 2248).

Ceratopogon (Isohelea) alpinus n. sp.

FEMELLE.

Antenne (fig. 1). Une première série de soies sensorielles fortes, longues, à pointe mousse, sur III-X ; une deuxième série de soies semblables aux précédentes sur III-V ; une troisième série de soies longues et fortes, mais très effilées, sur IV et V ; une dernière série enfin de soies courtes et grêles sur IV-VII.

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Longueur	10	7	7	6	6	6,5	7	7,5	12	13	15	12	15
Largeur	10	8	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6,5

Palpe (fig. 1). Fossette sensorielle plus profonde et à ouverture plus évasée, occupant la plus grande partie de la deuxième moitié de l'article III ; soies sensorielles ne dépassant par le plan de l'ouverture.

	I	II	III	IV	V
Longueur	6	11	13,5	9,5	10
Largeur	4	5,5	6,5	5,5	4,5

Aile. Membrane hyaline, très finement ponctuée. Radius et cubitus à peine brunis ; les deux cellules radiales font légèrement saillie sur le bord antérieur de l'aile qui se présente comme un arc brisé.

L : 126-112 ; l : 55 ; C : 65 ; T : 40 ; P : 45 ; P_1 : 80 ; P_2 : 55.

Pattes. Grand peigne du tibia postérieur à 6-7 dents ; éperon double, médiocre. Spinules des trois premiers articles des tarses très faibles aux paires antérieure et postérieure, fortes à la paire intermédiaire dont le protarse présente une spinule supplémentaire au-dessus du milieu de l'article. Quatrième article court et non franchement cylindrique, ayant tendance à prendre une forme en cloche. Griffes munies d'une dent de très petite taille ; empodium peu développé.

	F	T	I	II	III	IV	V
Patte antérieure	32	34	10	6	4,5	3,5	7
Patte intermédiaire	35	35	17	8	5	3,5	7
Patte postérieure	40	37	16	8	5	3,5	7

Abdomen possédant une armature chitineuse représentée sur la fig. 3.Une *spermathèque* de grande taille, subglobuleuse (70 µ × 55 µ), à col de 10 µ et une deuxième spermathèque rudimentaire, globuleuse (diamètre de 18 µ), à col de 7 µ, l'une et l'autre très hautement chitinisées (fig. 3).

MÂLE.

Antenne. Tous les articles du flagelle parfaitement séparés les uns des autres ; XV massif. Pédicule de III : 14 unités.

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Longueur	14	9	8	8	8	8	8	9	9	11	28	18	24
Largeur	11	9	8	8	7	7	7	6	6	6	6,5	7	9

Palpe. III massué, avec un organe sensoriel plus petit que chez la femelle, occupant seulement le quart terminal de l'article.

	I	II	III	IV	V
Longueur	4	13	16	8	11
Largeur	4,5	5	6,5	5	4

Aile. Membrane et nervures comme chez la femelle ; cellules radiales ne faisant pas saillie sur le bord antérieur.

L : 115-98 ; l : 40 ; C : 51 ; T : 35 ; P : 44 ; P_1 : 75 ; P_2 : 54.

Pattes. Grand peigne du tibia postérieur à 6 dents. Pas de spinule supplémentaire sur le protarse intermédiaire. Quatrième article des tarses cylindrique.

	F	T	I	II	III	IV	V
Patte antérieure	30	30	10	7	5	3	4
Patte intermédiaire	34	32	16	8	5,5	3	4
Patte postérieure	34	34	15	9	5,5	3	4

Pince génitale (fig. 8) de petite taille, caractérisée par : 9ᵉ sternite peu développé, en bande transversale ; style élargi et aplati en forme de lame dans sa deuxième moitié ; harpes sans bras latéro-dorsaux,

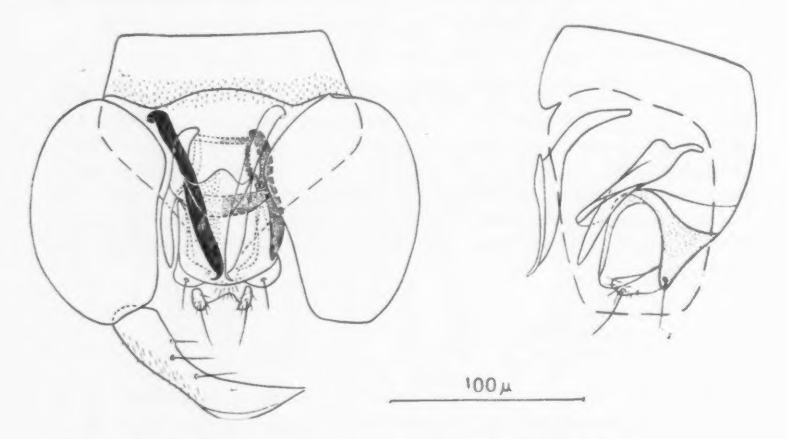


Fig. 8. — Pince génitale de *Ceratopogon alpinus.*

se présentant sous la forme d'un H dont la barre transversale serait remplacée par une sorte de tablier à direction très oblique ; branches de l'ædeagus séparées sur toute leur hauteur, dessinant un V, à extrémité recourbée en crochet.

Autriche. Heiligenblut (1288 m), 10 août 1960, le soir à la lumière : 1 ♂, 1 ♀ (n° 2356). Type choisi dans cette série.

Suisse. St-Moritz (1856 m), 4 août 1961, le soir à la lumière : 1 ♂ (n° 2536).

Ceratopogon (Isohelea) hyperboreus n. sp.

MÂLE.

Yeux pubescents ; se touchant en un point dans la partie moyenne de leur bord interne, dessinant un X largement ouvert au-dessus et au-dessous de ce point.

Antenne. Pédicule de III (15 unités) faisant un angle accusé avec le corps ; XIII grêle, XV massif. Les articles XIV et XV sont plus sombres que le reste du flagelle et les taches claires qui marquent la base des poils épars sont plus apparentes que chez les espèces précédentes. Pubescence également plus longue.

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Longueur	15	9	8	8	8	8	9	9	9	10	32	21	25
Largeur	12	10	9	9	8	8	8	7	7	7	6	7	8

Palpe. Fossette sensorielle située dans le dernier tiers de l'article III ; large mais peu profonde, en forme d'encoche, à soies courtes. Les longueurs des articles du palpe de l'autre exemplaire examiné étant quelque peu différentes de celles du type sont données ci-dessous entre parenthèses.

	I	II	III	IV	V
Longueur	7 (7)	12 (13)	16 (17)	11 (9)	12 (15)
Largeur	5	5,5	6	5	4,5

Aile. Nervures basales légèrement brunies. Très rares macrotriches le long du bord antérieur (aucune macrotriche sur l'autre exemplaire examiné).

L : 122-106 ; l : 41 ; C : 57 ; T : 39 ; P : 48 ; P_1 : 83 ; P_2 : 60.

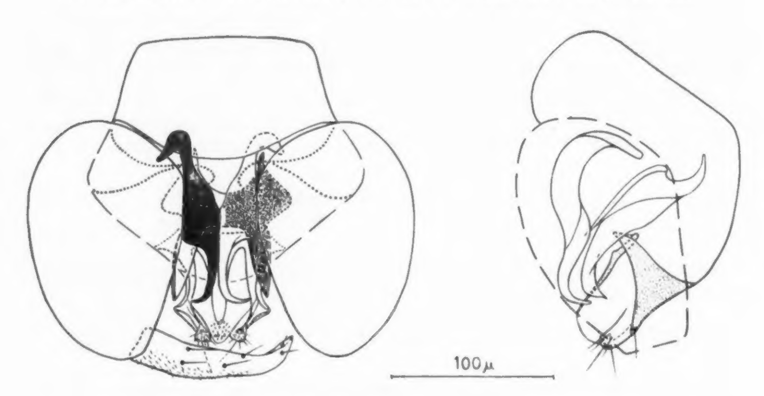


Fig. 9. — Pince génitale de *Ceratopogon hyperboreus*.

Pattes. Hanches, trochanters, fémurs, genoux et tibias uniformément d'un même brun ; tarses plus clairs, avec la partie proximale des deux premiers articles encore plus claire (sauf le protarse pos-

térieur qui est du même brun que le tibia). Tibia postérieur très légèrement élargi à son extrémité distale ; grand peigne à 7-8 dents.

	F	T	I	II	III	IV	V
Patte antérieure	33	34	11	8	6	3,5	4,5
Patte intermédiaire	38	35	16	9,5	6,5	4	4,5
Patte postérieure	40	38	17	10	7	4	5

Pince génitale (fig. 9) de taille moyenne, caractérisée par : 9e sternite bien développé, à bord postérieur régulièrement convexe ; style aminci et recourbé à son extrémité ; harpes dessinant un H régulier, dépourvues de bras latéro-dorsaux et d'appendices basaux, recourbées vers la face dorsale à leur extrémité distale ; branches de l'ædeagus considérablement élargies dans leur partie moyenne, cylindriques, divergentes et recourbées vers la face dorsale dans leur partie distale.

Norvège (Laponie). Entre Hammerfest et Banak, 30 juillet 1958 : 1 ♂ choisi pour type (n° 1802).

Finlande (Laponie). Entre Karasjok (frontière norvégienne) et Kaunispaa, 31 juillet 1958 : 1 ♂ (n° 1808).

Ceratopogon (Isohelea) lapiæ n. sp.

Mâle.

Antenne. Tous les articles bien séparés les uns des autres ; XV massif. XIV et XV plus sombres que le reste du flagelle, avec les taches claires à la base des poils épars plus apparentes. Pubescence longue. Pédicule de III : 15 unités.

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Longueur	15	9	8	8	8	8	9	9	10	11	32	20	22
Largeur	12	10	9	8	8	7,5	7	7	7	7	6	7	9

Palpe. Article III modérément grossi sur son côté interne.

	I	II	III	IV	V
Longueur	6	13	17	10	14
Largeur	5	6	8	6	5

Aile. Nervures basales légèrement brunies. Quelques macrotriches le long du bord antérieur.

L : 125-110 ; l : 42 ; C : 60 ; T : 43 ; P : 54 ; P_1 : 85 ; P_2 : 62.

Pattes colorées comme pour l'espèce précédente, sauf que le protarse postérieur est beaucoup plus clair que le tibia ; grand peigne à 7-8 dents.

	F	T	I	II	III	IV	V
Patte antérieure	33	33	12	8	5	4	4,5
Patte intermédiaire	38	34	17	9	7	4	5
Patte postérieure	40	39	18	10	6,5	4	5

Pince génitale (fig. 10) de taille moyenne, caractérisée par : 9e sternite en bande transversale, légèrement encoché sur son bord postérieur ; style régulièrement aminci depuis la base jusqu'à son extrémité ; harpes sans bras latéro-dorsaux, en forme de H dont la barre

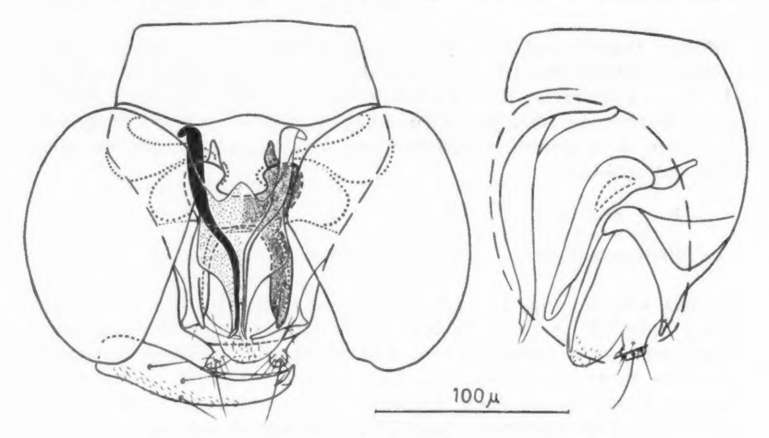


Fig. 10. — Pince génitale de *Ceratopogon lapiæ*.

transversale serait très large ; branches de l'ædeagus séparées sur la plus grande partie de leur hauteur, présentant dans leur deuxième moitié une expansion latérale bien développée.

NORVÈGE (Laponie). Entre Alta et Russeness, 28 juillet 1958 : 13 ♂ (n° 1798) ; à Russeness même, 28 juillet 1958 : 1 ♂ (n° 1801) ; entre Hammerfest et Banak, 30 juillet 1958 : 4 ♂ (n° 1802).

FINLANDE (Laponie). Entre Karasjok (frontière norvégienne) et Kaunispaa, 31 juillet 1958 : 50 ♂ (n° 1808). Type choisi dans cette série.

Ceratopogon (Isohelea) finniæ n. sp.

MÂLE.

Antenne. Tous les articles bien individualisés ; XV allongé, acuminé. XIV et XV plus sombres que le reste du flagelle avec les bases des poils épars plus apparentes. Pédicule de III : 15 unités.

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Longueur	15	9	9	8	8	8	8	8	9	11	30	22	29
Largeur	13	12	11	9	9	8	8	7	7	7	7	7	8

Palpe. III long, grêle et massué ; organe sensoriel de petite taille.

	I	II	III	IV	V
Longueur	6	15	20	10	13
Largeur	4	6	7	5,5	5

Aile. Nervures basales légèrement brunies. Aucune macrotriche sur la membrane (sauf sur un exemplaire qui en possède un rang le long du bord antérieur).

L : 128-110 ; l : 42 ; C : 56 ; T : 38 ; P : 50 ; P_1 : 82 ; P_2 : 59.

Pattes. Hanches, fémurs, tibias bruns ; genoux assombris ; quatre premiers articles des tarses brun clair, protarse postérieur et 5ᵉ article de tous les tarses d'un brun intermédiaire entre les deux précédents. Eperon du tibia postérieur double, médiocre ; grand peigne à 7-8 dents. Une spinule supplémentaire sur la partie basale du protarse intermédiaire.

	F	T	I	II	III	IV	V
Patte antérieure	33	35	12	8	6	4	5
Patte intermédiaire	41	36	18	10	7	4	5
Patte postérieure	42	39	18	10	7	4,5	6

Pince génitale (fig. 11) débordant largement les côtés de l'abdomen ; noire. 9ᵉ segment de très petite taille comparativement aux dimensions de la pince ; sa face ventrale étroite et comme encastrée entre les bases des coxites ; sa face dorsale courte et en forme de losange, terminée par deux appendices divergents à sa partie postérieure qui porte également deux lobes charnus et volumineux, proé-

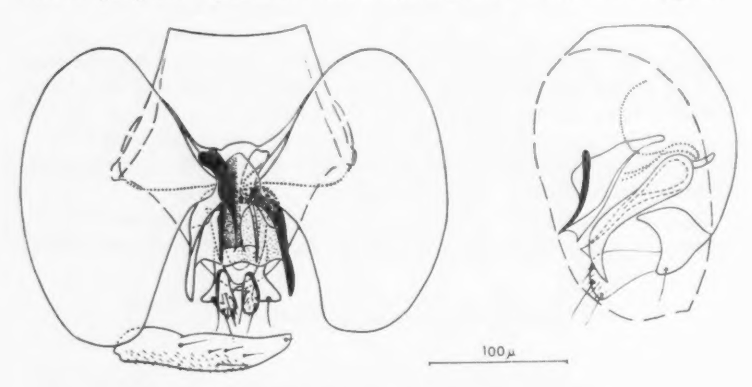


Fig. 11. — Pince génitale de *Ceratopogon finniæ*.

minents, directement dirigés vers la face ventrale. Coxites démesurément grands ; pourvus d'un lobe dans la partie moyenne de leur bord interne. Styles sans caractères particuliers. Harpes formées de deux branches, rapprochées dans leur tiers basal et alors masquées en vue ventrale par l'ædeagus, largement séparées et recourbées vers la face dorsale sur le reste de leur longueur et alors bien visibles, réunies entre elles par une sorte de large tablier à bord postérieur festonné. Ædeagus composé de deux branches latérales, chacune

d'elles étant élargie dans sa partie médiane et se terminant par deux nervures : l'une externe, longue, robuste, réunie à son homologue du côté opposé par une sorte de deuxième tablier, l'autre plus courte et plus grêle, submédiane, venant se placer près de son homologue entre les deux précédentes.

FINLANDE. Entre Karasjok (frontière norvégienne, Laponie) et Kaunispaa, 31 juillet 1958 : 3 ♂ (n° 1808) ; entre Kaunispaa et Rovaniemi (Laponie), 1er août 1958 : 1 ♂ (n° 1812) ; entre Tempere et Helsinki, 8 août 1958 : 1 ♂ (n° 1842). Type choisi dans la première série.

Ceratopogon (Isohelea) sociabilis (Goetgh., 1920)

MÂLE.

Antenne. Articles bien individualisés ; pubescence longue. Pédicule de III : 15 unités.

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Longueur	14	9	8	8	8	8	8	8	9	11	31	22	24
Largeur	12	11	10	9	8	7,5	7	7	6,5	6,5	6	7	9

Palpe très grêle dans son ensemble ; organe sensoriel de faible diamètre et sans profondeur, situé dans le quart distal de l'article III.

	I	II	III	IV	V
Longueur	5	12	16	10	12
Largeur	4,5	5	6	5	4

Aile entièrement hyaline. Rares macrotriches le long du bord antérieur, entre la costa et D_1.

L : 115-102 ;l : 41 ; C : 52 ; T : 36 ; P : 45 ; P_1 80 ; P_2 : 55.

Pattes. Hanches, fémurs, genoux et tibias d'un même brun ; tarses d'un brun léger mais non blanchâtres, avec les trois derniers articles moins clairs (disposition quelque peu variable suivant les échantillons). Tibia postérieur portant un éperon double, très médiocre ; grand peigne à 7-8 dents. Une spinule supplémentaire sur le protarse intermédiaire, dans sa partie basale.

	F	T	I	II	III	IV	V
Patte antérieure	30	31	11	7,5	5	3,5	4,5
Patte intermédiaire	35	34	17	8,5	6	3,5	4,5
Patte postérieure	38	37	15	8	6	4	5

Pince génitale (fig. 12) dépassant largement les côtés de l'abdomen. 9e sternite de très petite taille comparativement aux dimensions de la pince ; en bande transversale, faiblement échancré sur son bord postérieur. 9e tergite long, large dans sa moitié basale, régulièrement rétréci dans sa moitié distale, avec un bord postérieur presque rectiligne. Coxite volumineux mais non massif, deux fois aussi long que

large. Style cylindrique, légèrement recourbé, rétréci dans sa deuxième moitié, avec cependant une minime dilatation à son extrémité. Harpes soudées dans leur moitié basale en une masse commune ; représentées dans leur moitié distale par deux fortes tiges progressivement rétrécies à leur extrémité et doublement recourbées : vers

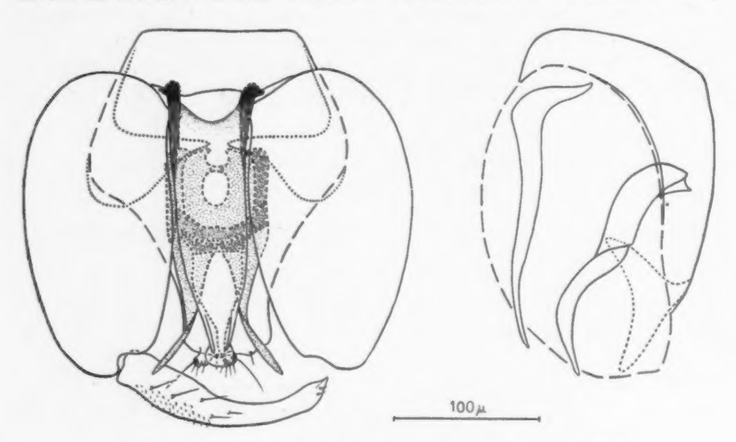


Fig. 12. — Pince génitale de *Ceratopogon sociabilis*.

la face dorsale et vers le côté externe de la pince. Ædeagus très grand et très allongé ; essentiellement constitué par une gouttière munie de deux petits bras latéraux à sa base, diminuant progressivement de largeur jusqu'à son extrémité qui est lobulaire.

NORVÈGE. Entre Bonnäsjöen et Bognes, 23 juillet 1958 : 1 ♂ (n° 1789) ; entre Bognes et Narvik, 23 juillet 1958 : 3 ♂ (n° 1791) ; entre Narvik et Tromsö, 25 juillet 1958 : 1 ♂ (n° 1793) ; entre Tromsö et Alta, 26 juillet 1958 : 3 ♂ (n° 1795) ; Russeness, 28 juillet 1958 : 1 ♂ (n° 1801).

FINLANDE. Entre Karasjok et Kaunispaa, 31 juillet 1958 : 4 ♂ (n° 1808) ; entre Kaunispaa et Rovaniemi, 1er août 1958 : 22 ♂ (n° 1812) ; entre Rovaniemi et Kemi, 2 août 1958 : 1 ♂ (n° 1816).

SUÈDE. Entre Stockholm et Hälsingborg, 12 août 1958 : 1 ♂ (n° 1851).

Nous avons rapporté cette espèce à *C. sociabilis* d'après le dessin de la pince génitale qui en a été donné par F. W. EDWARDS (4), cet auteur ayant lui-même basé son identification sur un autre dessin de M. GOETGHEBUER : « The hypopygium corresponds with Goetghebuer's figure, and I therefore adopt his name ». Nous avons suivi EDWARDS dans ses conclusions car le schéma de GOETGHEBUER (1), représentant la seule face dorsale de la pince génitale rend plausible cette assimilation, avec la réserve cependant que celle-ci ne saurait exclure l'hypothèse d'une autre espèce affine.

La description originale de GOETGHEBUER porte en effet essentiellement sur des caractères d'appréciation délicate (coloration, brillance) ou assez peu spécifiques, tels que longueurs relatives des articles antennaires, longueurs relatives des trois derniers articles des tarses, qui, dans le cas présent, sont sensiblement dans le même rapport pour toutes les espèces étudiées. Notons cependant que GOETGHEBUER écrit « articles 3-9 plus courts que larges », ce qui n'est absolument pas le cas chez nos spécimens.

D'autre part, d'après GOETGHEBUER, les crochets des tarses sont égaux chez la femelle, tandis qu'EDWARDS note au contraire : « Our specimens differ from Goetghebuer's and Winnertz's descriptions in having the claws of the female distinctly unequal, both rather large ». Or, les femelles que nous avons capturées en Scandinavie, parmi lesquelles il s'en trouve certainement qui reviennent à cette espèce, possèdent toutes des ongles inégaux. Pour ces différentes raisons, un léger doute subsiste donc au sujet de l'identification faite par EDWARDS.

Ceratopogon (*Isohelea*) *aquilonalis* n. sp.

MÂLE.

Yeux progressivement rétrécis sur leur bord interne et se touchant en un point ; pubescents.

Antenne. Un manchon articulaire de une unité de largeur environ sépare entre eux les articles V-XII. Pédicule de III : 13 unités.

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Longueur	14	8	8	8	7	7	7	7	7	9	26	16	21
Largeur	11	10	9	8	8	8	7,5	7	7	7	6,5	7	8,5

Palpe. Tous les articles sont très courts ; III en forme de cornet.

	I	II	III	IV	V
Longueur	5	11	12	9	10
Largeur	4,5	4,5	6	5	4

Aile. Membrane et nervures hyalines ; 1-2 soies médiocres sur la partie moyenne de la sous-costale ; une rangée de macrotriches clairsemées le long du bord antérieur, entre la costa et D_1.

L : 105-92 ; l : 37 ; C : 49 ; T : 33 ; P : 38 ; P_1 : 68 ; P_2 : 48.

Pattes. Hanches, fémurs et tibias bruns ; ces derniers légèrement éclaircis dans leur moitié distale aux deux paires antérieures. Quatre premiers articles des tarses jaunâtre pâle, le dernier à peine bruni ; protarse postérieur d'un jaune brunâtre. Tibia postérieur portant un éperon mince et recourbé ; grand peigne à 6-7 dents.

	F	T	I	II	III	IV	V
Patte antérieure	27	27	10	6	4	3	4
Patte intermédiaire	31	27	14	7	5	3	4
Patte postérieure	34	31	14	7,5	5,5	4	5

Pince génitale (fig. 13) de taille moyenne, noire. 9e sternite triangulaire, échancré au sommet, distalement. Armature chitineuse de la partie distale du 9e tergite beaucoup plus développée que chez les espèces précédentes, formant deux lobes volumineux, arrondis, sur le bord postérieur. Coxite sans caractères particuliers. Style massif,

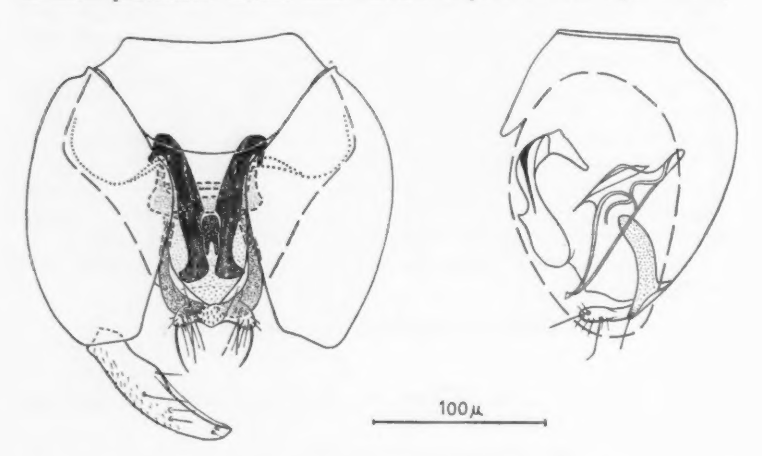


Fig. 13. — Pince génitale de *Ceratopogon aquilonalis*.

rétréci depuis la base jusqu'à son extrémité, terminé par un petit bec. Harpes entièrement soudées ; rappelant celles des espèces précédentes à la base, en forme d'écusson dans leur partie distale. Branches de l'ædeagus courtes et robustes, hautement chitinisées, séparées par un intervalle en forme de V dans leur moitié proximale, à directions parallèles dans leur moitié distale, élargies et tournées vers l'extérieur à leur extrémité.

FINLANDE. Entre Karasjok (frontière norvégienne) et Kaunispaa, 31 juillet 1958 : 2 ♂ (n° 1808).

Ceratopogon (Isohelea) sahariensis n. sp.

MÂLE.

Antenne. Articles IV-XII largement soudés les uns aux autres ; pour le reste, comme chez les espèces précédentes.

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Longueur	12	6	6	6	7	7	7	7	7	9	27	15	18
Largeur	10	8	8	7,5	7	7	6,5	6	6	5,5	5	5,5	6,5

Palpe semblable à celui des espèces précédentes ; se présentant mal sur la préparation et ne pouvant être mesuré avec exactitude.

Aile à membrane ponctuée ; sans macrotriches. Toutes les nervures légèrement teintées de gris.

L : 82-74 ; l : 30 ; C : 35 ; T : 23 ; P : 31 ; P_1 : 56 ; P_2 : 40.

Pattes. Hanches, trochanters, fémurs, genoux, tibias et 5ᵉ article des tarses d'un même brun, léger et irrégulier ; quatre premiers articles des tarses jaunâtres (protarse postérieur d'une nuance plus sombre). Fémur et tibia légèrement grossis aux paires antérieure et postérieure (artefact ?). Grand peigne du tibia postérieur à 6-7 dents.

	F	T	I	II	III	IV	V
Patte antérieure	27	26	8	5	4	3,5	5
Patte intermédiaire	30	25	11	7	6	3,5	5
Patte postérieure	30	27	12	6	5	3,5	5

Pince génitale (fig. 14) noire. 9ᵉ sternite en bande transversale, régulièrement convexe sur son bord postérieur. 9ᵉ tergite et coxite sans caractères particuliers. Style recourbé en forme de faucille, de faible diamètre dans sa moitié proximale, encore plus étroit dans sa moitié distale ; portant, outre les poils et pubescence habituels, un poil très long et très fort qui peut être caché par la moitié distale du style suivant l'orientation de la pince. Harpes constituées par une formation volumineuse, semblable à une aumônière vue de face, qui attire immédiatement le regard, et dont le bord postérieur, découpé

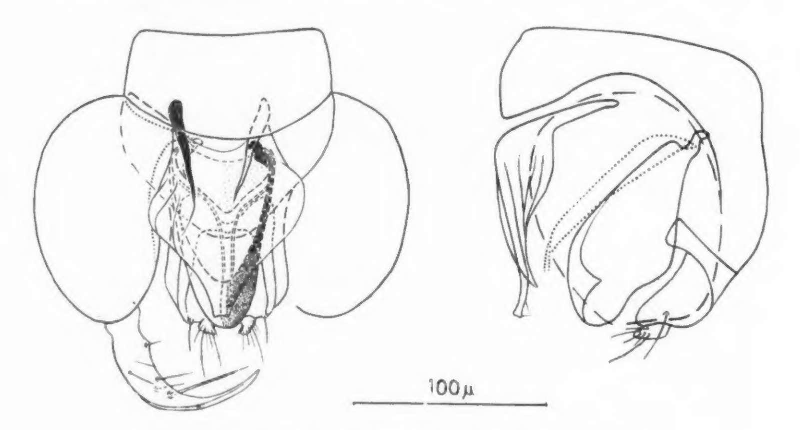


Fig. 14. — Pince génitale de *Ceratopogon saharensis*.

suivant deux arcs de cercles, simule, avec son homologue du côté opposé, une sorte de longue tige médiane. Ædeagus formé de deux branches basales, courtes et fortement chitinisées, à direction dorsoventrale, ne se rejoignant pas sur la ligne médiane et d'une partie distale très fortement élargie, cordiforme, membraneuse et peu visible, dont la surface présente une série de plis parallèles.

ALGÉRIE. In Amguel (à la limite du Hoggar et du massif du Mouydir, Sahara Central), 10 avril 1960, le soir à la lumière : 1 ♂ (n° 2250).

Ceratopogon (s. g. ?) *bourioni* n. sp.

FEMELLE.

Yeux pubescents ; très largement séparés sur toute leur hauteur par un intervalle de la valeur de trois facettes environ (fig. 15).

Antenne (fig. 15) à scape brun et flagelle plus clair, les cinq derniers articles présentant cependant une étroite bande médiane plus sombre, mal définie. III à corps volumineux, subcylindrique (pédicule : 3 unités) ; IV-X à peine plus longs que larges, subglobuleux ;

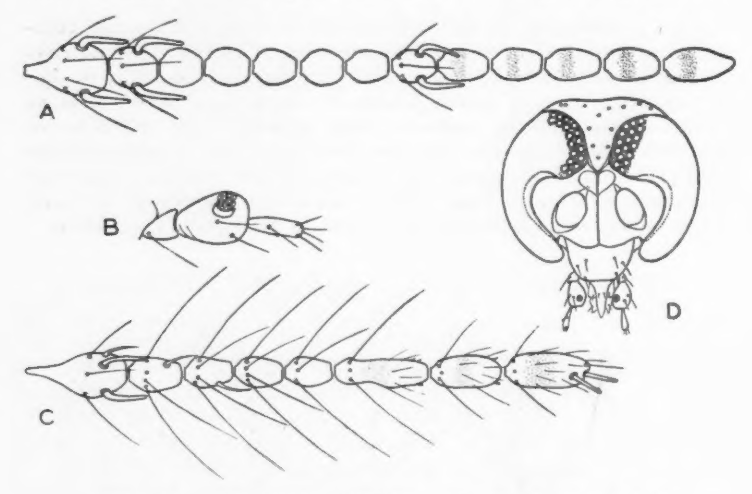


Fig. 15. — *Ceratopogon bourioni :* antenne et palpe de la femelle (A, B) ; antenne du mâle (C) ; tête de la femelle sans les antennes, vue à un grossissement moindre (D).

XI-XIV plus longs que les précédents et tendant à devenir subcylindriques, avec un changement de forme minime entre X et XI ; XV comme les précédents à la base mais acuminé, sans stylet, avec un poil terminal. Chacun des articles III-XV est recouvert d'une courte pubescence sur toute sa hauteur et porte à la base un verticille de poils médiocres. On observe en outre sur III-X deux soies sensorielles très fortes, géniculées près de leur base, à pointe mousse, atteignant la base du verticille de l'article suivant. Poils épars et spinules sensorielles sur XI-XV.

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Longueur	10	8	7	7	7	7	7	7	8	8	9	9	12
Largeur	8	7	6,5	6,5	6	6	6	6	5	5	5	5	5,5

Palpe (fig. 15) d'un brun très clair ; à trois articles seulement. I comme chez les espèces précédentes, triangulaire. II quelque peu en forme de conque : très fortement grossi, subglobuleux, avec une partie basale rétrécie ; présentant dans sa deuxième moitié un organe sensoriel bien formé mais peu profond, les soies sensorielles dépassant le plan de l'ouverture. III grêle cylindrique.

	I	II	III
Longueur	4	12	9
Largeur	4	8	3

Vertex, clypeus bruns ; *front, trompe* brun clair. Trompe très courte ; *mandibule* à 6-7 petites dents.

Mesonotum, scutellum et *post-scutellum* d'un même brun ; scutellum portant une dizaine de poils médiocres, équidistants les uns des autres, disposés suivant une ligne courbe dont la concavité regarde vers la partie antérieure du thorax.

Balancier à tige brun clair et bouton hyalin.

Aile (fig. 16) non lobée, progressivement plus large depuis la base jusqu'à son extrémité qui est arrondie ; chagrinée par la présence de très fines microtriches. Nervures basales larges, à peine brunies,

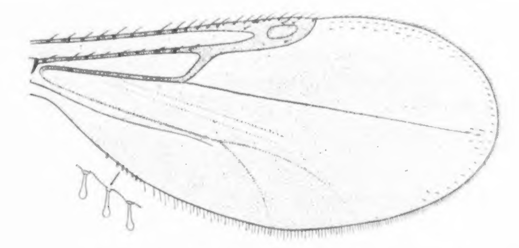


Fig. 16. — Aile de *Ceratopogon bourioni* ♀.

bien marquées ; nervures distales difficilement visibles ; D_2 inapparente. En revanche, une fausse nervure prend naissance vers le milieu de la nervure médiane et suit une direction très peu divergente de celle de D_1. Radius et cubitus soudés dans leur moitié basale, délimitant une seule cellule, bien formée, dans leur moitié distale. Branches de la posticale formant un angle très aigu. Des macrotriches le long du bord antérieur, sur un rang, depuis la costa jusqu'à l'extrémité de l'aile, également quelques-unes disposées sans ordre à cette extrémité, d'autres enfin le long du bord postérieur, plus clairsemées. Une rangée de soies vigoureuses sur toute la longueur de la sous-costale, débordant légèrement sur la partie commune du radius et du cubitus ; une ou deux autres sur le cubitus, vers le milieu de la cellule radiale. Frange formée d'une seule rangée de poils, alternativement longs et courts. Dans la partie proximale du bord posté-

rieur, 6 à 7 de ces poils sont très fortement grossis et prennent une forme en massue, comme il est représenté sur la figure.

L : 80-70 ; l : 32 ; C : 41 ; T : 22 ; P : 28 ; P_1 : 50 ; P_2 : 36.

Pattes. Hanches, trochanters, fémurs, genoux et tibias d'un brun léger ; tarses entièrement et uniformément plus clairs. A la paire postérieure, le fémur et le protarse sont un peu plus sombres qu'aux deux autres paires. Tous les articles cylindriques, normalement constitués. Tibia antérieur portant à son extrémité distale un éperon long et grêle ainsi qu'un peigne ; tibia intermédiaire inerme ; tibia postérieur portant un éperon grêle et pectiné et un double peigne dont le plus grand à 8 dents (réduit jusqu'à 5 dents sur certains spécimens). Protarse postérieur avec une rangée de soies bulbeuses ; soies en S du 4[e] article très peu différenciées ; tous les autres articles des tarses dépourvus de tous poils ou soies particuliers. Griffes de taille moyenne (exactement la moitié du 5[e] article), simples, égales, très acérées ; empodium filiforme.

	F	T	I	II	III	IV	V
Patte antérieure	22	24	9	4	3	2	3,5
Patte intermédiaire	25	25	12	4	3,5	3,5	4
Patte postérieure	27	25	12	4	3,5	3	4

Abdomen. Sternites d'un brun clair à peu près uniforme ; tergites bruns avec une bande transversale postérieure plus claire ; cerques bruns. Deux *spermathèques* bien chitinisées, très légèrement piriformes, inégales (60 μ × 45 μ et 55 μ × 40 μ), à col étroit bien individualisé, d'une longueur de 10 μ.

MÂLE.

Yeux comme chez la femelle.

Antenne (fig. 15) à 10 articles. Scape brun ; flagelle clair, avec une étroite bande brune sur la partie médiane des trois derniers articles. III comme chez la femelle mais à pédicule plus long (6 unités) ; IV-VII légèrement et régulièrement rétrécis de la base à leur extrémité, sans panache, portant un verticille de 8 poils beaucoup plus longs que ceux de la femelle. VIII comme les précédents à la base ; à corps long et cylindrique, ayant une tendance, plus ou moins accusée suivant les échantillons, à prendre un aspect binoduleux ; portant un verticille un peu moins long que sur les articles précédents. IX et X semblables à XI-XIV de la femelle, le dernier n'étant pas acuminé mais arrondi à son extrémité, qui porte un poil terminal et deux bâtonnets sensoriels (?) longs, forts, rectilignes, à pointe mousse. Tous les articles couverts d'une courte pubescence ; deux soies sensorielles semblables à celles de la femelle sur III, une autre, beaucoup plus faible que les précédentes, sur III-V.

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Longueur	11	9	8	8	8	15	12	14
Largeur	7	5,5	5	5	4,5	4,5	5	6

Palpe semblable à celui de la femelle mais de taille plus réduite ; fossette sensorielle moins profonde.

	I	II	III
Longueur	4	9	7
Largeur	4	6	3

Vertex, front, clypeus, trompe, mesonotum, scutellum, post-scutellum, balancier comme chez la femelle.

Aile semblable à celle de la femelle. Une seule soie dans la partie moyenne de la sous-costale ; macrotriches sur un rang, le long du bord antérieur, entre la costa et l'embouchure théorique de D_2. Posticale à peine visible et à branches interrompues avant le bord de l'aile. Frange normale, sans poils modifiés.

L : 60-51 ;l : 27 ; C : 28 ; T : 15.

Pattes comme chez la femelle.

	F	T	I	II	III	IV	V
Patte antérieure	19	19	7	3,5	3	2,5	3,5
Patte intermédiaire	20	19	9	3,5	3	2,5	3,5
Patte postérieure	21	18	11	3,5	3	2,5	3,5

Abdomen semblable à celui de la femelle. Les parties brunes et claires des tergites sont à peu près d'égale valeur et lui confèrent un aspect annelé.

Pince génitale (fig. 17) brune, de très petite taille, n'apparaissant pas d'une façon évidente à la partie postérieure de l'abdomen qui se présente comme celui d'une femelle. 9e segment développé dans

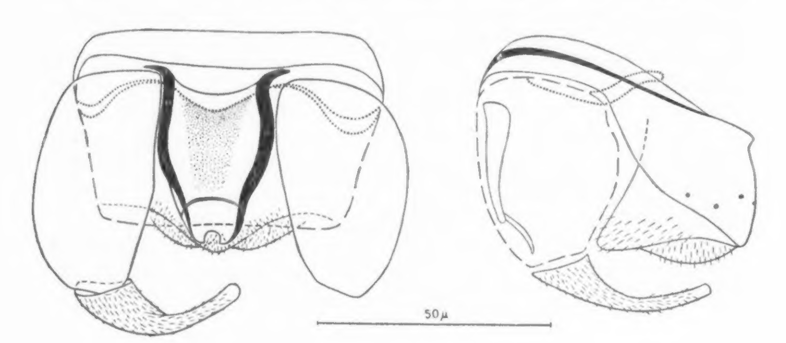


Fig. 17. — Pince génitale de *Ceratopogon bourioni*.

tergite de faible hauteur, trapézoïdal, à bord postérieur large, droit, sans appendices. Coxite sans caractères particuliers. Style légèrement le sens de la largeur ; sternite réduit à un simple ruban transversal ;

falciforme, régulièrement rétréci de la base à son extrémité, sans longs poils, entièrement pubescent, sauf à son extrémité qui est arrondie et se présente comme un moignon. Harpes invisibles ; on distingue seulement, vers la base de la pince, une ligne à deux ondulations, allant d'un coxite à l'autre, dans la partie centrale de laquelle se devine une formation chitineuse à contours flous et imprécis. Ædeagus composé de deux branches latérales bien chitinisées, aussi longues que le tergite, disposées en forme de lyre, brusquement coudées vers la face dorsale à leur extrémité et d'une partie médiane membraneuse, en écusson, échancrée à son extrémité.

ALGÉRIE. Gorges de Keddara (dépt d'Alger) : 12 ♂ et 10 ♀ obtenus d'élevage à partir de bois en décomposition prélevé à la base d'un chêne-liège le 8 mai 1955, associés à *Culicoides obsoletus* (Meig.) et *Forcipomyia suberis* Clast. (n° 744). Oued Kerma, sur la route nationale n° 1, à 11 km d'Alger : 1 ♂ et 2 ♀ obtenus d'élevage à partir du contenu d'un arbre creux (tremble), prélevé le 30 mai 1955, associés à *Culicoides obsoletus*, *C. fagineus* Edw., *C. begueti* Clast. (n° 759).

FRANCE. Luynes (Bouches-du-Rhône) : 1 ♂ capturé au vol dans un jardin, le 15 juin 1956 (n° 1146).

Type choisi dans la première série.

Nous avons rangé cette espèce dans le genre *Ceratopogon* nonobstant la présence de très fines macrotriches sur les ailes et la taille modérée des griffes chez la femelle, en raison de ses affinités avec deux espèces (mâles) décrites par B. DE MEILLON et F. HARDY, toutes deux de petite taille et avec des yeux largement séparés : *C. bergensis* et *C. corius*. De la première, *C. bourioni* se rapproche encore par la réduction du nombre des articles de l'antenne (7) ; de la deuxième, par la forme de la pince génitale (8). Elle se sépare de l'une et de l'autre, et, pour autant que nous sachions, de tous les autres *Ceratopogon*, par la présence de la deuxième cellule radiale seulement, le radius et le cubitus étant soudés sur leur moitié basale. Si ces particularités, assez remarquables, ne doivent pas exclure *bourioni* du genre *Ceratopogon*, il est possible qu'elles y définissent un nouveau sous-genre.

Cette espèce est très amicalement dédiée à M. et Mme G. BOURION, respectivement Professeur à la Faculté des Sciences d'Alger et Agrégée de l'Université, en compagnie de qui nous avons prélevé le matériel d'élevage du type, dans les gorges de Keddara.

Alluaudomyia marmorata (C.I.M., 1921)

ALGÉRIE. Ihérir (1060 m, Tassili des Ajjer, Sahara Oriental), 2 mai 1959, le soir à la lumière : 1 ♂ (n° 2062) ; 4 mai 1959 : 4 ♂, 9 ♀ (n° 2075-2076). Arharhar (1130 m, Tassili des Ajjer), 9 mai 1959, le soir à la lumière : 1 ♀ (n° 2102).

Les exemplaires sahariens d'*A. marmorata* diffèrent du type décrit par H. F. CARTER, A. INGRAM et J. W. S. MACFIE par une légère réduction des dimensions du diverticule des spermathèques chez la femelle, ainsi que par une courbure beaucoup plus accusée des styles de la pince génitale chez le mâle.

Alluaudomyia fimbriatinervis Clastrier, 1958

ALGÉRIE. Ihérir (Tassili des Ajjer, Sahara Oriental), 4 mai 1959, le soir à la lumière : 2 ♀ (n° 2075).

Alluaudomyia hygropetrica Vaillant, 1954

FEMELLE.

Yeux nus ; contigus dans la partie inférieure de leur bord supéro-interne sur une longueur de deux facettes environ, largement séparés au-dessus par un intervalle en forme de V.

Antenne présentant la même coloration et la même forme que chez *A. demeilloni* (**14**) ; longueurs relatives des articles et poils des verticilles également semblables, mais les articles III-X ne portent que trois soies sensorielles au lieu de quatre (pédicule de III : 6 unités).

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Longueur	12	11	12	12	13	13	13	13	17	17	18	16	25
Largeur	8	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7

Palpe coloré et conformé comme chez *A. demeilloni*, mais les articles sont dans un rapport légèrement différent.

	I	II	III	IV	V
Longueur	8	10	12	11	17
Largeur	7	7	7	5,5	7

Vertex brun clair, avec une tache cordiforme d'un jaune grisâtre dont la partie rétrécie vient se placer entre les deux yeux. Cette disposition n'a pu être vérifiée sur *A. demeilloni*, la tête de tous les spécimens examinés se présentant mal sur la préparation. *Face* jaune pâle ; *clypeus, trompe* brun très clair.

Mesonotum jaune brunâtre ; les épaules jaune clair, marquées d'une petite tache transversale brune. A la base de chaque poil se trouve une petite tache brune, plus ou moins sombre, plus ou moins diffuse et confluente avec ses voisines.

Scutellum jaune brunâtre, avec une étroite bande médiane assombrie et quatre poils brun clair : deux submédians, très rapprochés l'un de l'autre, sur la marge postérieure, deux autres beaucoup plus espacés que les précédents, sur la marge antérieure.

Post-scutellum jaunâtre sur les côtés et présentant dans sa partie médiane une bande brune qui s'élargit progressivement de l'avant vers l'arrière.

Balancier d'un jaune très pâle de bout en bout.

Aile (fig. 18) très finement ponctuée et marquée de deux taches brunes, comme celle de *demeilloni.* Nervures basales larges, grisâtres, bien marquées ; cubitus particulièrement grossi à son extrémité ; costa plus courte que chez *demeilloni ;* radius et cubitus

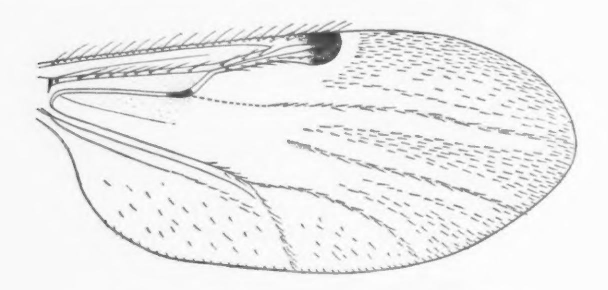


Fig. 18. — Aile de *Alluaudomyia hygropetrica* ♀.

presque contigus dans leur partie basale, délimitant une cellule unique, longue et étroite, donc sensiblement différente de celle de *demeilloni.* Nervures distales étroites et de la même teinte que les précédentes dans les parties où elles sont dépourvues de macrotriches, légèrement brunies dans les parties qui en portent. La tache brune proximale est très accusée sur l'extrémité de la nervure médiane, où elle dépasse la base de la transverse et se présente sous l'aspect d'un petit trait longitudinal ; elle est au contraire à peine indiquée sur la membrane, au-dessus et au-dessous de ce même trait. La tache distale reste limitée à l'extrémité de la costa et du cubitus, sans déborder dans la cellule cubitale. Il existe enfin une ébauche de troisième tache, à peine indiquée et difficilement visible à l'extrême base de D_2. Les macrotriches sont réparties comme chez *demeilloni,* avec cette différence toutefois qu'elles sont moins abondantes dans les cellules posticale et anale mais aussi qu'elles sont présentes, en petit nombre, à l'extrémité de la tige de la posticale. Nombreuses soies vigoureuses (médiocres chez *demeilloni*) sur toute la longueur de la sous-costale, du radius et du cubitus.

L : 146-126 ; l : 58 ; C : 71 ; T : 34 ; P : 48 ; P_1 : 90 ; P_2 : 62.

Pattes. A la paire antérieure : fémur brun clair, avec une petite plage basale mal délimitée et une étroite bande subapicale jaune pâle; genou brun ; tibia brun clair, avec une étroite bande sub-basale jaune

pâle bien délimitée et une étroite bande subapicale jaune brunâtre à limites estompées ; trois premiers articles du tarse jaune pâle, les deux derniers brun très clair. Sur la paire intermédiaire la disposition générale est la même, mais la plage jaunâtre du fémur est réduite à une simple tache tandis que la bande jaune subapicale s'étend sur la moitié distale de l'article ; pour le tibia, la bande jaune sub-basale dépasse le milieu de l'article, la bande brune médiane devenant subapicale et beaucoup plus étroite ; tarse sans changement. A la paire postérieure, le fémur est semblable à celui de la paire antérieure et le tibia à celui de la paire intermédiaire ; protarse brun clair, le reste sans changement. Tous les articles normalement constitués, cylindriques, sauf le 4ᵉ à tous les tarses qui est cordiforme. Tibia antérieur armé d'un vigoureux éperon et d'un peigne à son extrémité distale ; tibia intermédiaire inerme ; tibia postérieur armé d'un éperon pectiné et d'un double peigne, le plus grand à 7-8 dents. Trois premiers articles du tarse intermédiaire présentant une paire de spinules médiocres à leur extrémité ; protarse postérieur portant l'habituelle rangée de soies bulbeuses ; tous les autres articles dépourvus de tous poils ou soies particuliers. Griffes très inégales à toutes les pattes, simples, munies d'un petit talon à la base ; la plus grande aussi longue que l'article V, la petite de moitié plus courte et plus faible. Empodium nul.

	F	T	I	II	III	IV	V
Patte antérieure	40	39	15	7	4	5	9
Patte intermédiaire	55	50	25	10	5	5	9
Patte postérieure	46	45	20	7,5	4	5	8

Abdomen presque entièrement d'un jaune très clair, cerques compris, avec les deux derniers segments assombris. *Spermathèque* unique, bien chitinisée, subsphérique (diamètre 65 μ), avec un col conique bien individualisé (longueur 20 μ), semblable à celle de *demeilloni*.

ALGÉRIE. Chréa (alt. 1400 m) à 60 km au Sud d'Alger : 2 ♀ obtenues d'élevage à partir de mousse prélevée le 16 octobre 1955 au pied d'un bassin (dénommé source du 3ᵉ R.T.A.) dont le trop plein l'éclaboussait (n° 1049).

La femelle d'*A. hygropetrica* a été décrite d'une façon assez sommaire par F. VAILLANT (**9**) et par K. MAYER (**10**). Malgré de très légères différences portant sur les longueurs relatives des articles de l'antenne et du palpe, la répartition des macrotriches de l'aile, la coloration des pattes, nous pensons que ces deux femelles reviennent réellement à l'espèce *hygropetrica*. Un argument supplémentaire en faveur de cette hypothèse nous est fourni par l'indication d'origine de MAYER : « Algerien, La Chitta ». Il s'agit très vraisemblablement des gorges de La Chiffa, ou du village du même nom,

distants l'un et l'autre de quelques kilomètres à vol d'oiseau de Chréa (*).

Comme on l'a vu, cette espèce présente de grandes affinités avec *A. demeilloni* Clastrier et Wirth ; elle s'en différencie cependant par l'écartement des yeux, les longueurs relatives des articles du palpe, quelques caractères de l'aile notés plus haut, la coloration des pattes et de l'abdomen (**14**). Elle se différencie de *marmorea* Clast. qui possède également deux taches sur l'aile et une seule spermathèque, par le plus grand nombre de macrotriches sur l'aile, particulièrement dans les cellules discoïdales et posticale et par la forme de la spermathèque (**12**). Si l'on tient compte de l'ébauche de 3ᵉ tache brune à la base de D_2, *A. hygropetrica* est enfin à séparer de *maculithorax* (C.I.M.), ce que permettent l'écartement des yeux, les longueurs respectives des articles de l'antenne, certains caractères de l'aile (costa plus longue, tache distale du bord antérieur débordant sur la membrane), la forme et l'aspect « presque incolore » de la spermathèque (**2**, **6**).

Alluaudomyia limosa n. sp.

MÂLE.

Yeux nus ; largement séparés au vertex par un intervalle en forme de V ; unis par une petite expansion transversale à la limite du vertex et du front.

Antenne. Scape brun ; articles III et XIII-XV brun clair ; le reste du flagelle encore plus clair. Panache peu fourni et court, atteignant à peine la base du dernier article ; brun clair dans son quart basal, gris noirâtre sur les trois autres quarts. Article III à corps ellipsoïde, portant deux rangées de poils de panache, à pédicule long et cylindrique (14 × 4 unités). IV-XI en forme de tonneau ; largement unis les uns aux autres par leurs bases ; portant une rangée de poils du panache dans leur partie médiane. XII comme les précédents à la base, au-dessous de l'insertion des poils du panache, comme les suivants au-dessus de cette insertion. XIII-XIV à corps cylindrique, couvert d'une fine pubescence et portant quelques poils épars ; à base grossie, garnie d'un verticille de 8 poils très longs et très forts. XV en pain de sucre, sans stylet ; à base non grossie et dépourvue de verticille ; à corps couvert d'une fine pubescence et de poils épars comme les deux précédents ; portant un long poil subapical.

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Longueur	17	10	10	10	9	9	9	9	9	11	27	24	26
Largeur	10	9	8	8	7	7	7	7	7	6	7	7	10

(*) Cette note était sous presse quand nous avons reçu de M. F. VAILLANT des spécimens (♂, ♀) algériens de *A. hygropetrica* qui viennent lever les derniers doutes au sujet de cette identification. Nous en remercions bien vivement M. F. VAILLANT.

Palpe. Trois premiers articles d'un jaune très pâle ; les deux derniers d'un brun léger. Tous les articles subcylindriques, légèrement grossis de la base à leur extrémité, le dernier légèrement recourbé sur son axe à la base. Petite fossette sensorielle à l'extrémité du bord interne de III, dans le fond de laquelle prennent naissance deux ou trois soies sensorielles longues et fortes, géniculées.

	I	II	III	IV	V
Longueur	6	11	11	9	13
Largeur	5	5	5	5	6

Vertex brun, avec une tache cordiforme d'un gris très clair, dont la pointe vient se placer entre les yeux. *Front* brun très clair ; *clypeus* brun ; *trompe* à peine brunie.

Mesonotum jaunâtre, orné de trois bandes longitudinales brunes, l'une médiane, percurrente, assombrie dans sa partie moyenne, les deux autres latérales, raccourcies en avant, mais présentant à leur partie antérieure une petite tache transversale sombre. La teinte de ces trois bandes n'est pas uniforme en raison des variations d'intensité et d'étendue de chacun des points bruns qui marquent la base des poils. Le reste du mesonotum est d'un gris clair. Les *pleures* présentent une large bande longitudinale grisâtre comme le mesonotum, en bordure de celui-ci ; le reste est brun clair.

Scutellum grisâtre, avec une bande légèrement brunie au milieu ; portant deux longs poils noirs submédians sur la marge postérieure, et deux autres poils, plus éloignés l'un de l'autre que les deux précédents, sur la marge antérieure.

Post-scutellum brun, assombri jusqu'à devenir noirâtre dans sa partie médiane et postérieure.

Balancier hyalin de bout en bout.

Aile (fig. 19) finement ponctuée sur toute sa surface, d'aspect grisâtre ; portant quatre petites taches noires disposées comme il est

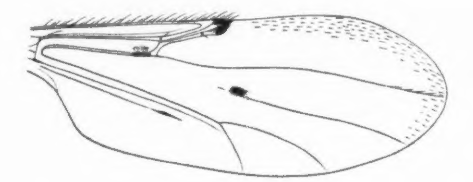


Fig. 19. — Aile de *Alluaudomyia limosa* ♂.

indiqué sur la figure. Toutes les nervures d'un même gris uniforme, bien visibles; radius et cubitus non soudés mais juxtaposés dans leur moitié basale, délimitant une seule cellule, longue et étroite, dans leur moitié distale. Macrotriches alignées sur plusieurs rangs le long

du bord antérieur, dans la cellule cubitale ; quelques-unes à l'extrémité de la cellule discoïdale antérieure ; quelques-unes également à l'extrémité du rameau antérieur de la discoïdale et deux ou trois à l'extrémité du rameau postérieur. Une longue soie à l'extrême base de la sous-costale, une deuxième à la base du radius, une troisième à l'extrémité du cubitus, immédiatement avant la tache noire.

L : 112-97 ; l : 38 ; C : 44 ; T : 27 ; P : 46 ; P_1 : 73 ; P_2 : 54.

Pattes. A la paire antérieure : fémur présentant une très large bande médiane d'un brun léger, bordée de chaque côté par une étroite bande blanchâtre, l'une basale, l'autre subapicale ; genou brun ; tibia présentant la même ornementation que le fémur lorsque l'articulation est fermée, sauf que la 2ᵉ bande blanchâtre (distale) est subapicale et suivie par une bande apicale d'un brun léger ; trois premiers articles du tarse blanchâtres, les deux derniers à peine assombris. A la paire intermédiaire même disposition qu'à la paire antérieure, sauf que sur le fémur la bande basale blanchâtre a disparu et que les deux bandes blanchâtres situées de part et d'autre du genou sont beaucoup plus larges et à limites très imprécises vers le milieu de l'article ; tarse sans changement. A la paire postérieure, fémur d'un brun plus soutenu qu'aux deux paires antérieures, avec une seule bande blanche subapicale, bien marquée ; genou brun ; tibia schématiquement comme aux deux autres paires, mais les bandes blanches se sont considérablement élargies et ne laissent plus subsister qu'une très étroite bande médiane, d'un brun léger et diffus ; protarse du même brun que le fémur ; le reste comme aux paires antérieures. Tous les articles normalement constitués, cylindriques, sauf le 4ᵉ à tous les tarses qui est cordiforme. Tibia antérieur portant à son extrémité distale un vigoureux éperon et un peigne à dents longues et très étroites ; tibia intermédiaire inerme ; tibia postérieur portant un éperon pectiné et un double peigne, le plus grand à 5-6 dents. Trois premiers articles du tarse intermédiaire portant une paire de faibles spinules à leur extrémité ; protarse postérieur portant l'habituelle rangée de soies bulbeuses et quelques poils spinuleux ; partout ailleurs aucun poil ou soie particuliers. Partout, griffes petites, simples, égales, présentant un petit talon à la base ; empodium nul.

	F	T	I	II	III	IV	V
Patte antérieure	33	31	14	7	4	3,5	5
Patte intermédiaire	44	40	22	8	4	3,5	5
Patte postérieure	35	36	15	7	4	3,5	5

Abdomen irrégulièrement d'un gris léger dans sa moitié antérieure et d'un gris plus sombre dans sa moitié postérieure.

Pince génitale (fig. 20). 9ᵉ segment et les deux extrémités des coxites brun sombre ; partie moyenne des coxites et totalité des styles brun très clair. 9ᵉ sternite haut et largement échancré ; 9ᵉ tergite

atteignant l'extrémité des coxites, mais chitineux seulement dans sa moitié basale, présentant à chacun des angles de son bord postérieur un petit appendice peu visible. Coxites allongés, minces, portant à la base un apodème interne bien développé, bifide. Styles sans caractères particuliers, à courbure modérée. Partie basale des harpes bifurquée et bien visible lorsque la pince est examinée de profil ; partie moyenne subcylindrique, à trajet sensiblement antéropostérieur ; partie distale filiforme, fortement recourbée vers la face ventrale au-devant de l'ædeagus, présentant quelques petites barbes

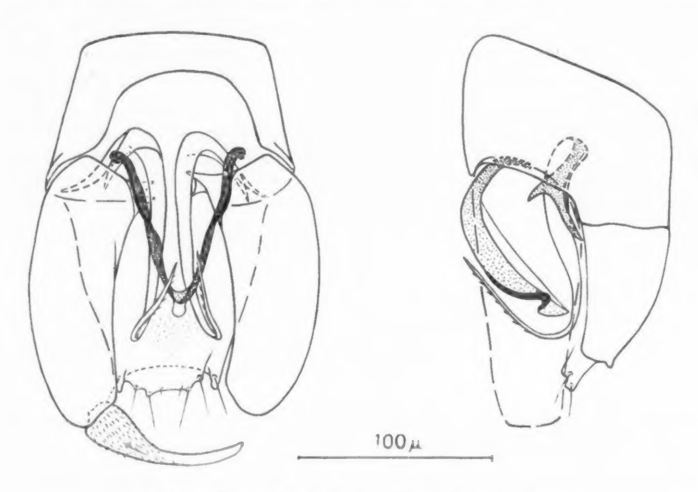


Fig. 20. — Pince génitale de *Alluaudomyia limosa*.

sur son trajet. Ædeagus à branches longues et très étroites vues de face, dessinant un V parfait, sans membrane visible entre les branches. Pubescence du 9ᵉ sternite recouvrant l'échancrure et se prolongeant jusqu'au devant de l'ædeagus.

FRANCE. Villeneuve-Loubet (Alpes-Maritimes). Un ♂ obtenu d'élevage à partir de boue et de feuilles mortes prélevées au niveau de l'eau sur les berges du Loup (rivière), le 13 juillet 1961 (n° 2504).

L'ornementation des pattes, la localisation, la couleur et la forme des quatre taches de l'aile sont différentes de celles de *A. gloriosa* K (3). *A. hygropetrica* Vaillant, signalé des environs de Nice, peut présenter parfois quatre taches sur l'aile, mais la conformation de la pince génitale, particulièrement de l'extrémité des harpes, permet de séparer les deux espèces sans aucune difficulté (9).

Alluaudomyia quadripunctata (Goetgh., 1934)

FINLANDE. Entre Karasjok et Kaunispaa, 31 juillet 1958 : 1 ♂, 1 ♀ (n° 1808) ; entre Kaunispaa et Rovaniemi, 1ᵉʳ août 1958 : 3 ♀

(n° 1812) ; entre Tempere et Helsinki, 8 août 1958 : 1 ♀ (n° 1842).

Cette espèce fut décrite par M. Goetghebuer, sous le nom de *Culicoides quadripunctatus*, d'après un exemplaire femelle provenant des environs de Leningrad (5). H. Remm, en 1957, l'a rapporté à son véritable genre, *Alluaudomyia*, et en a donné une nouvelle description (♂, ♀) accompagnée de nombreux dessins (11), auxquels nos exemplaires répondent très exactement. Les seules différences observées portent sur le 9e sternite de la pince génitale du mâle, qui est plus haut et plus largement échancré sur notre seul spécimen, ainsi que sur la pubescence de la membrane allant de cette échancrure à l'ædeagus, qui est assez dense dans sa partie proximale et se raréfie au-devant de l'ædeagus, tandis que la disposition contraire semble avoir été figurée par Remm. D'autre part, les antennes sont d'un jaune très clair au-dessous de l'insertion des poils du panache ou des verticilles, progressivement assombries au-dessus de cette insertion et entièrement sombres sur les trois (♂) ou cinq (♀) derniers articles. Palpes également assombris depuis la base, qui est jaune, jusqu'à leur extrémité.

Institut Pasteur d'Algérie.

BIBLIOGRAPHIE

(1) M. Goetghebuer. — Ceratopogoninæ de Belgique. *Mém. Mus. R. Hist. Nat. Belgique*, **8**, 3, 1920, 1-116.

(2) H. F. Carter, A. Ingram et J. W. S. Macfie. — Observations on the Ceratopogoninæ Midges of the Gold Coast, with descriptions of new species. Part III. *Ann. Trop. Med. Par.*, **14**, 3, 1921, 309-331.

(3) J. J. Kieffer. — Nouveaux genres et nouvelles espèces de Chironomides piqueurs. *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **3**, 4, 1925, 405-430.

(4) F. W. Edwards. — On the British biting Midges (Diptera, Ceratopogonidæ). *Trans. Ent. Soc. London*, **74**, 2, 1926, 389-426.

(5) M. Goetghebuer. — Ceratopogonidæ et Chironomidæ nouveaux ou peu connus d'Europe (Cinquième Note). *Bull. Ann. Soc. Ent. Belgique*, **74**, 1934, 287-294.

(6) B. De Meillon. — Notes on Ceratopogonidæ (Dipt. Nematocera) from Southern Africa. *Jl Ent. Soc. Sthn. Africa*, **1**, 1939, 9-25.

(7) B. De Meillon et F. Hardy. — New Records and Species of biting Insects from the Ethiopian Region. IV. *Ibid.*, **16**, 1, 1953, 17-35.

(8) B. DE MEILLON et F. HARDY. — New Records and Species of biting Insects from the Ethiopian Region. V. *Ibid.*, **17**, 1, 1954, 62-85.

(9) F. VAILLANT. — Deux Cératopogonidés nouveaux à larves madicoles. *Rev. Fr. Entom.*, **21**, 3, 1954, 227-231.

(10) K. MAYER. — Beitrag zur Oekologie und Morphologie afrikanischer Heleiden (Dipt.) *Arch. f. Hydrobiol.*, **51**, 1, 1955, 98-117.

(11) H. REMM. — Sur la position systématique de l'espèce « *Culicoides quadripunctatus* Goetghebuer » (Diptera, Heleidæ). (Traduit du russe). *Loodusuurijate Seltsi Aastaraamat*, Tallinn, **50**, 1957, 257-260.

(12) J. CLASTRIER. — Notes sur les Cératopogonidés. X. Cératopogonidés de la République du Congo (2). *Arch. Inst. Pasteur Algérie*, **38**, 2, 1960, 258-298.

(13) J. CLASTRIER, J. A. RIOUX et S. DESCOUS. — Notes sur les Cératopogonidés. XII. Cératopogonidés du Nord-Tchad. *Ibid.*, **39**, 1, 1961, 49-98.

(14) J. CLASTRIER et W. W. WIRTH. — Notes sur les Cératopogonidés. XIII. Cératopogonidés de la région éthiopienne. *Ibid.*, **39**, 2, 1961, 190-240.

REDESCRIPTION
DE
CULICOIDES LANGERONI KIEFFER
(DIPTERA, CERATOPOGONIDÆ)

par M. KREMER

Nous avons eu la bonne fortune de retrouver, dans des collections de M. LANGERON, des montages de *Culicoides langeroni*, mâles et femelles. Certains des exemplaires avaient été déterminés par KIEFFER lui-même, et désignés comme co-types. Il nous a paru intéressant de redécrire cette espèce en utilisant les critères modernes adoptés en morphologie.

Il s'agit d'une petite espèce dont la taille est de 1mm environ. La couleur générale est jaune clair. Les ailes sont dépourvues de taches. Les macrotriches sont abondantes, mais elles manquent dans les cellules sous-costales et basales.

Le peigne tibial est composé de quatre dents dont les rapports de taille sont comme 18/20/17/17.

MÂLE. — Les yeux se touchent. Le palpe se compose de cinq articles peu renflés. Le deuxième est claviforme, le troisième, légèrement renflé, présente une petite fossette sensorielle sur son tiers distal. Les articles sont dans le rapport suivant : 10/12,5/7/7.

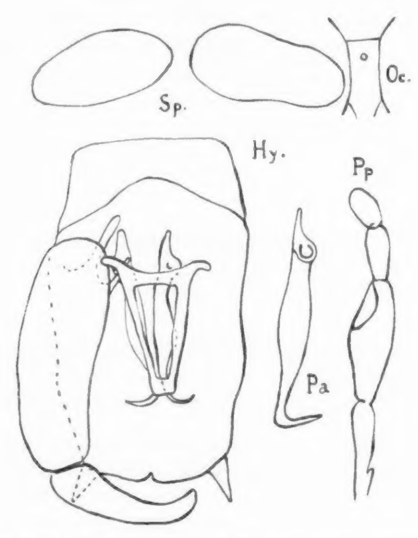
Premier article du fouet antennaire claviforme, très allongé ; les suivants presque sphériques. 13ᵉ article légèrement renflé à sa base ; les deux derniers en forme d'obus. Les articles sont comme : 18/8/7/7/7/6,5/6,5/9/21,5/15,5/17,5.

Les ailes ont une longueur de 826 μ ; leur largeur est de 299 μ. La costa atteint 368 μ.

Hypopygium long et étroit. Bord postérieur de la lamelle convexe. Processus petits, pointus et fortement divergents. Sternite fortement et largement entaillé. Ædeagus trapézoïdal, allongé. Les bords latéraux et antérieurs sont plus fortement chitinisés. Le bord distal présente une lèvre légèrement éversée. Paramères longs. Leur partie proximale rappelle la forme de la jambe et du pied d'une danseuse faisant des « pointes ». Ils débutent donc par une pointe, à laquelle

Reçu pour publication le 31 octobre 1961

succède un épaississement correspondant au talon. La cheville est marquée par un petit rétrécissement. Puis vient le mollet, bien marqué. Partie distale fortement rétrécie et recourbée vers l'extérieur. Coxites longs et assez fins. Apodème ventral modérément long et fin ; il est fortement chitinisé. L'apodème dorsal, fortement chitinisé aussi, long et très épais. Le style, peu courbé, est à peine renflé dans sa partie distale. La membrane est nue.



Culicoides langeroni Kieffer. — Hy., hypopygium mâle ; Oc, espace interoculaire de la femelle ; Pa, paramètre droit ; Pp, palpe de la femelle ; Sp, types de spermathèques.

FEMELLE. — Les yeux sont modérément écartés et réunis par un trait situé au-dessus du poil médian. Deuxième article du palpe long et assez mince ; troisième losangique, à bords courbes. Il porte une dépression sensorielle qui occupe tout un côté. Les articles sont dans le rapport 18/21/7,5/7. Maxilles et mandibules pourvues de dents.

Premier article des antennes claviforme ; les suiavnts en forme de tonneau. Articles 12, 13 et 14 en fût de canon. Le dernier article a la forme d'une pomme de pin. Il y a des sensilles sur les articles 3, 4, 5, 6 et 11, 12, 13, 14.

Les articles sont dans le rapport : 9/6,5/6,5/7/7/7,5/7,5/8/11/11/13/12/15.

L'indice antennaire est de 1,22 environ.

Les ailes ont une longueur de 943 μ, une largeur de 460 μ. La costa atteint 529 μ.

Il y a deux spermathèques volumineuses, de forme allongée, soit piriformes, soit légèrement en bissac. Leur longueur est de 17,5 μ.

La répartition des sensilles, la forme des l'hypopygium mâle, mettent cette espèce dans une catégorie assez originale. Il paraît difficile de la rattacher à un groupe précis.

Faculté de Médecine de Strasbourg,
Institut de Parasitologie.

BIBLIOGRAPHIE

J. A. CAMPBELL et E. C. PELHAM-CLINTON. — A taxonomic review of the British species of *Culicoides* Latreille (*Diptera, Ceratopogonidæ*). *Proc. R. Soc. Edinburgh, B,* **67**, 1959-60.

J. J. KIEFFER. — Nouvelles observations sur les Diptères piqueurs de la tribu des *Ceratopogoninæ*. *Arch. Inst. Pasteur Afr. Nord,* **1**, 1921, 262-263.

L'INFECTION DE LA POULE AVEC TOXOPLASMA GONDII PAR LA VOIE BUCCALE

(NOTE PRÉLIMINAIRE)

par Tsch. SIMITCH, Z. SAVIN, A. BORDJOCHKI, Zl. PÉTROVITCH et B. TOMANOVITCH

Bien que l'isolement de *Toxoplasma gondii* de la poule de basse-cour ne soit pas rare, au moins en Yougoslavie, les épizooties de toxoplasmose à évolution aiguë, ne se rencontrent pas fréquemment dans la nature.

La toxoplasmose à évolution aiguë des poulets a été constatée en 1952, par A. ERICKSEN et A. HARBOE (**5**), dans la ferme d'Onsoey, au Sud-ouest de la Norvège. Des cas avec symptômes de paralysie et des spasmes ont été observés en 1939 par L. HEPDING (**2**) et, en 1951, par R. FRANKHAUSER (**4**) chez des poulets atteints de toxoplasmose. Les infections expérimentales (par voie intracérébrale) de jeunes poussins ont été étudiées histologiquement, en 1928, par C. LEVADITI et R. SCHOEN (**1**) qui ont conclu que ces jeunes oiseaux sont spécialement sensibles à l'infection. En 1950, L. JACOBS et F. E. JONES (**3**) et, en 1954, A. HARBOE et S. ERICKSEN (**6**) ont suivi la parasitémie de poulets infectés par la voie intraveineuse. Ces deux derniers auteurs n'ont pas pu reproduire la toxoplasmose à évolution aiguë chez des poulets inoculés avec les toxoplasmes d'un animal malade. D'après J. SIIM (**7**), BIERING-SORENSEN a vu, au Danemark, des poulets atteints de toxoplasmose, à évolution aiguë. Chez certaines poules malades, cet auteur a trouvé les toxoplasmes même dans les ovaires et les œufs. En 1957, C. L. GIBSON et D. E. EYLES (**8**), à Memphis (Tennessee), ont vu la toxoplasmose chez des poulets vivant dans le voisinage d'une maison qu'habitait un homme atteint de toxoplasmose. Frances E. JONES, M. L. MELTON, M. N. LUNDE, Don E. EYLES et L. JACOBS (**9**) ont suivi l'évolution de la toxoplasmose chez des poulets âgés de 6 à 15 semaines, inoculés par voie intraveineuse, intracérébrale et sous-cutanée, et chez des poules pondeuses inoculées par voie intraveineuse avec la souche RH de *T. gondii*. Chez tous les animaux, la parasitémie a été vue pendant la première semaine suivant l'inocu-

Reçu pour publication le 23 octobre 1961

lation. Chez certains, elle s'est prolongée jusqu'à la 4e ou la 5e semaine. Sept poules pondeuses sur douze, inoculées par voie intraveineuse, présentèrent une parasitémie prolongée jusqu'à deux semaines. Cependant, les toxoplasmes ont été rarement trouvés dans les tissus 40 jours après l'inoculation. T. SIMITCH, A. BORDJOCHKI Zl. PÉTROVITCH, B. TOMANOVITCH et Z. SAVIN (**10**), ont recherché *T. gondii* chez la volaille originaire de Serbie, par l'intermédiaire de *C. citellus* inoculé dans le péritoine avec une émulsion de cerveau des animaux examinés. Par cette méthode, ils ont isolé le parasite de 0,25 % des poules, de 6,2 % des pintades, de 3,8 % des dindons, de 3,6 % des canards et de 1,05 % des oies.

Dans le présent travail, nous étudions l'infection expérimentale de la poule inoculée de *T. gondii* par la voie buccale, et ses rapports avec l'âge des animaux.

Matériel et méthode

Pour infecter la poule par la voie buccale, à différents âges, avec *T. gondii*, nous nous sommes servis de cinq souches de toxoplasmose : une isolée du chien, une de la poule, une de la pintade, une du canard et une du dindon. Toutes ces souches, d'origine yougoslave, sont peu virulentes ou même avirulentes pour la souris blanche, le cobaye et le lapin.

La souche de la poule et celle de la pintade ont été inoculées par la voie buccale sous la forme végétative du parasite, obtenue de *Citellus citellus*, tandis que la souche du chien, celle du canard et celle du dindon ont été données sous la forme kystique à partir de la souris blanche.

L'âge des poules employées a varié d'un jour à un an. Tous les animaux ont été élevés au laboratoire ; elles n'ont donc pas vécu librement dans la nature.

Le nombre de formes végétatives de *T. gondii* avalées par un animal avec sa nourriture a varié de 75.000.000 à 100.000.000 environ ; le nombre des kystes de *T. gondii* ingérés n'a pu être compté directement. On donnait, en effet, à chacun la moitié des organes (cerveau, rate, foie et poumon mélangés avec de la farine de maïs) de souris sacrifiées 3 ou 4 semaines après l'infection. On administrait donc ici des organes de souris au stade d'évolution chronique de la toxoplasmose.

L'infection des poules ayant reçu, par voie buccale, les formes végétatives ou les formes kystiques de *T. gondii*, a été contrôlée au moyen de *C. citellus*, en leur inoculant dans le péritoine une émulsion de cerveau seulement ou bien une émulsion de cerveau, de rate, de foie et de poumon à la fois ; les *C. citellus* inoculés avec les organes de poules infectées par *T. gondii*, meurent de toxoplasmose aiguë, avec présence de parasites dans tous les organes.

Résultats

1) *Administration par voie buccale des formes végétatives de* Toxoplasma gondii *à des poules adultes et à des poulets.*

Pour cette étude nous nous sommes servis de deux souches de *T. gondii* : une provenant de la poule et l'autre de la pintade.

Dans une première expérience, quatre poules âgées d'un an ont reçu, avec leur nourriture, en une fois, environ 75.000.000 de formes végétatives de *T. gondii*, de la souche de la poule, obtenues d'un *C. citellus* mort de toxoplasmose aiguë (chez ce rongeur, les formes kystiques de *T. gondii* ne se forment jamais). Ces quatre poules ont été sacrifiées le 21ᵉ jour suivant et leurs organes soumis à l'examen direct et indirect. Le parasite n'a pu être découvert ni par l'examen microscopique des frottis de rate, de foie, de poumon et de cerveau, ni après inoculation intrapéritonéale d'émulsions de ces organes à *C. citellus*.

Dans une deuxième expérience, 4 poulets, âgés de 86 jours, ont reçu 100.000.000 de formes végétatives de *T. gondii* de la souche de la pintade, obtenues d'un *C. citellus* mort de toxoplasmose aiguë. Ces quatre poulets ont été sacrifiés le 35ᵉ jour après l'administration du parasite. Ici non plus, *T. gondii* n'a pu être découvert ni par l'examen direct des frottis de la rate, du foie, du poumon et du cerveau, ni après l'inoculation intrapéritonéale d'émulsions de ces organes à *C. citellus*.

2) *Administration par voie buccale de formes kystiques de* Toxoplasma gondii *à des poulets et à des poussins*

Pour cette étude nous nous sommes servis de trois souches de *T. gondii*, une provenant du chien, une du canard et la troisième du dindon.

Dans une première expérience, nous avons disposé de quatre poulets âgés de 82 jours, élevés au laboratoire. A chacun de ces quatre poulets on a fait avaler, avec de la nourriture, les kystes de *T. gondii* contenus dans la moitié de la rate, du foie, du poumon et du cerveau d'une souris atteinte de toxoplasmose chronique en évolution et infectée par la souche de *T. gondii* du chien (les kystes ont été constatés à l'examen direct des frottis du cerveau). Ces quatre poulets ont été sacrifiés le 39ᵉ jour suivant l'administration de l'émulsion infectante. Par l'examen des organes des poulets sacrifiés, le parasite n'a pu être découvert ni par l'examen microscopique direct des frottis de la rate, du foie, du poumon et du cerveau ni par l'inoculation intrapéritonéale des émulsions de ces organes à *C. citellus*.

Dans une deuxième expérience, nous avons disposé de six poussins âgés de 24 heures et élevés à l'incubateur. A chacun de ces six poussins on a fait avaler, avec la nourriture, les kystes de *T. gondii* contenus dans la moitié de la rate, du foie, du poumon et du cerveau mélangés, provenant de trois souris infectées avec

T. gondii du canard. Deux des six poussins sont morts l'un le 13ᵉ jour et l'autre le 17ᵉ jour, tandis que les quatre autres ont été sacrifiés le 22ᵉ jour après l'administration des kystes. Par l'examen microscopique direct des frottis de la rate, du foie, du poumon et du cerveau du poussin mort le 13ᵉ jour, le parasite n'a pu être découvert. Cependant, il a été isolé par l'intermédiaire d'un *C. citellus* inoculé avec des émulsions des organes mentionnés ci-dessus par la voie péritonéale. Ce *C. citellus* est mort de toxoplasmose aiguë le 38ᵉ jour après l'inoculation. Chez le poussin mort le 17ᵉ jour, le parasite n'a pu être découvert non plus par l'examen microscopique direct des frottis de la rate, du foie, du poumon et du cerveau, ni par l'intermédiaire de *C. citellus*, inoculé dans le péritoine avec les émulsions de ces organes. Chez un des quatre poussins, sacrifiés le 22ᵉ jour suivant l'administration des kystes et examinés systématiquement, le parasite a été mis en évidence par l'intermédiaire de *C. citellus*. Ce *C. citellus* est mort le 69ᵉ jour après l'inoculation intrapéritonéale des émulsions de la rate, du foie, du poumon et du cerveau d'un des quatre poussins sacrifiés.

Dans une troisième expérience, nous avons disposé de 19 poussins dont, au moment de l'administration des kystes de *T. gondii*, huit étaient âgés de 24 heures, cinq de 3 jours et six de 24 jours. A tous ces poussins on a administré, dans la nourriture, des kystes de *T. gondii* provenant du dindon. Cette souche de *T. gondii* est caractérisée par la formation du grand nombre de kystes dans les organes internes des souris et des hamsters infectés.

A chacun des huit poussins âgés de 24 heures on a administré comme il a été dit des kystes contenus dans la moitié du cerveau de quatre souris infectées chroniquement par la souche de *T. gondii* du dindon. Les huit poussins ont été sacrifiés le 22ᵉ jour après l'administration des kystes. Par l'examen microscopique direct des frottis de la rate, du foie, du poumon et du cerveau le parasite n'a pu être découvert. Cependant il a été isolé chez chaque poussin par l'intermédiaire d'un *C. citellus* en lui inoculant les émulsions de la rate, du foie, du poumon et du cerveau. Huit *C. citellus* sont ainsi morts de toxoplasmose aiguë, quatre le 12ᵉ jour, deux le 13ᵉ jour et deux le 17ᵉ jour après l'inoculation intrapéritonéale.

A chacun des cinq poussins âgés de 3 jours on a administré, dans la nourriture, les kystes de *T. gondii* contenus dans la moitié de la rate, du foie, du poumon et du cerveau de trois souris infectées chroniquement par *T. gondii* du dindon. Un de ces cinq poussins est mort le 20ᵉ jour, tandis que les quatre autres ont été sacrifiés le 20ᵉ jour suivant l'administration des kystes. Chez tous les poussins, le parasite a été recherché par l'examen microscopique direct des frottis de la rate, du foie, du poumon et du cerveau et par l'intermédiaire de *C. citellus*, en inoculant à ce rongeur les émulsions, soit seulement du cerveau, soit à la fois du cerveau, du foie, du poumon et de la rate. Par l'examen microscopique direct des

organes le parasite n'a pu être décelé chez aucun des cinq poussins. Cependant, il a été isolé, par l'intermédiaire de *C. citellus*, de deux des oiseaux : deux *C. citellus* inoculés par le matériel du même poussin sont morts de toxoplasmose aiguë ; l'un avait reçu de l'émulsion de cerveau et l'autre un mélange d'émulsions de rate, de foie et de poumon. Deux autres *C. citellus* inoculés avec le matériel d'un autre poussin, sont morts également de toxoplasmose aiguë ; l'un inoculé avec une émulsion de cerveau et l'autre inoculé à la fois avec une émulsion de rate, de foie et de poumon. Tous les quatre sont morts de la toxoplasmose aiguë entre le 11ᵉ et 16ᵉ jour après l'inoculation des organes internes de deux poussins.

A chacun des six poussins âgés de 24 jours, on a administré, dans de la nourriture, des kystes de *T. gondii*, contenus dans la moitié de la rate, du foie, du poumon et du cerveau de trois souris infectées chroniquement par *T. gondii* provenant aussi du dindon. Ces six poussins sont morts spontanément, l'un le 4ᵉ jour, l'autre le 5ᵉ jour, un autre le 6ᵉ jour, un le 7ᵉ jour et deux le 10ᵉ jour. Chez ces six poussins, le parasite n'a pu être découvert ni par l'examen microscopique direct des frottis de rate, de foie, de poumon et de cerveau, ni par l'intermédiaire de *C. citellus* inoculés avec les émulsions de ces organes.

Résumé et conclusions

Les auteurs communiquent les résultats de l'infection expérimentale de la poule avec *Toxoplasma gondii* par la voie buccale.

Pour ces expériences, cinq souches de *T. gondii*, une isolée du chien, une de la poule, une de la pintade, une du canard et une du dindon, ont été utilisées.

La souche de *T. gondii* de la poule et celle de la pintade ont été administrées, dans de la nourriture, par la voie buccale, sous la forme végétative, tandis que les trois autres souches, ont été inoculées, par la même voie, sous la forme kystique de *T. gondii*.

L'âge des poussins et des poules employés a varié d'un jour à un an.

La *forme végétative* de *T. gondii* a été administrée à quatre poulets, âgés de 86 jours, et à quatre poules âgées d'un an. A chacun de ces quatre poulets on a donné 100.000.000 de toxoplasmes de la souche de la pintade ; à chacune des poules, 75.000.000 de toxoplasmes de la souche de la poule.

La *forme kystique* de *T. gondii* a été administrée à 14 poussins âgés de 24 heures, à 5 poussins âgés de 3 jours, à 6 poussins âgés de 24 jours et à 4 poulets âgés de 82 jours.

Chez les animaux morts ou sacrifiés, le parasite a été recherché par l'examen microscopique direct des frottis de la rate, du foie, du poumon et du cerveau, puis par l'intermédiaire de *Citellus citellus*.

Chez les poulets et chez les poules adultes ayant avalé la *forme végétative* de *T. gondii* (deux souches), le parasite n'a pas été découvert.

Chez les poussins et les poulets ayant avalé la *forme kystique* de *T. gondii*, l'évolution, d'emblée chronique, de la maladie transmise a été en rapport avec leur âge :

sur 14 poussins âgés de 24 heures, 10 ont contracté l'infection (71,4 %) ;

sur 5 poussins âgés de 3 jours, 2 ont contracté l'infection (40 %).

Cependant, 6 poussins âgés de 24 jours et 4 poulets âgés de 82 jours sont restés indemnes.

Il semble que la poule, dans la nature, s'infecte en bas âge seulement de *T. gondii*, et exclusivement par la forme kystique du parasite.

Institut de Recherche médicale
et Institut de Parasitologie
de la Faculté vétérinaire de Belgrade.

BIBLIOGRAPHIE

(1) C. Levaditi et R. Schoen. — Nouvelles recherches sur le *Toxoplasma cuniculi*. *C. R. Soc. Biol.*, **99**, 1928, 1126-1130.

(2) L. Hepding. — Ueber Toxoplasmen (*Toxoplasma gallinarum* n. sp.) in der Retina eines Huhnes und ueber deren Beziehung zur Hühnerlähmung. *Ztschr. f. Infektionskr.* **55**, 1939, 109-116.

(3) L. Jacobs et F. E. Jones. — The parasitemia in experimental toxoplasmosis. *J. Infect. Dis.*, **87**, 1950, 78-89.

(4) R. Frankhauser. — Toxoplasmose auch beim Huhn. *Schweiz. Arch. Tiercheilk.*, **93**, 1951, 823-828.

(5) S. Ericksen et A. Harboe. — Toxoplasmosis in chickens. 1. An epidemic outbreak of toxoplasmosis in a chicken flock in Southeastern Norway. *Acta Path. et Microbiol. Scandinav.*, **33**, 1953, 26-71.

(6) A. Harboe et S. Ericksen. — Toxoplasmosis in chickens. 3. Attempts to provoke a systemic disease in chickens by infection with a chicken strain and a human strain of *Toxoplasma*. *Acta Path. et Microbiol. Scandinav*, **35**, 1954, 495-502.

(7) J. SIIM. — Toxoplasmosis acquisita lymphonodosa. Clinical and pathological aspects. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, **64**, 1956, 185-206.

(8) C. L. GIBSON et D. E. EYLES. — Toxoplasma infections in animals associated with a case of human congenital toxoplasmosis. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, **6**, 1957, 990-1000.

(9) F. E. JONES, M. L. MELTON, M. N. LUNDE, Don E. EYLES et L. JACOBS. — Experimental toxoplasmosis in chickens. *Journ. of Parasit.*, **45**, 1959, 31-37.

(10) Tsch. SIMITCH, A. BORDJOCHKI, Zl. PÉTROVITCH, B. TOMANOVITCH et Z. SAVIN. — La toxoplasmose des oiseaux. 1. — Infection naturelle de la volaille domestique par *Toxoplasma gondii* en Yougoslavie. *Arch. Institut Pasteur d'Algérie*, **39**, 1961, 135-139.

DEUXIÈME OBSERVATION DE SPIROCHÈTE SANGUICOLE CHEZ LE CHIEN EN ALGÉRIE

par J. Barbesier

Fin septembre 1960, une chienne, fox, âgée de 12 ans environ, présente des signes d'anémie avec subictère, qui orientent le diagnostic vers la piroplasmose, quoique la température soit normale. Des frottis de sang sont effectués et un traitement antibiotique (terramycine : 100 mg) institué.

A l'examen des frottis, on trouve de nombreux spirochètes (1 pour 500 hématies environ). Le parasite se teinte en violet par le Giemsa ; les extrémités sont mal colorées. On note en même temps des lésions sanguines très marquées : anisocytose, polychromatophilie, hématies ponctuées ou nucléées. La formule leucocytaire montre une forte poly nucléose: neutrophiles, 81 %; éosinophiles, 0 %; lymphocytes, 13 %; monocytes, 6 %.

L'état du chien s'aggrave. Le lendemain, on pratique une ponction veineuse pour l'inoculation d'animaux de laboratoire. Les parasites sont alors plus rares dans le sang. Malgré un traitement renforcé, l'animal meurt en quelques jours. Le propriétaire refuse l'autopsie.

Pour essayer de déterminer la position systématique du parasite, nous avons effectué, sur les divers frottis examinés, des séries de mensurations des spirochètes présentant une image classique. Certains, en effet, étaient pelotonnés ; d'autres ne présentaient que de faibles ondulations. Les moyennes et l'écart-type correspondant ci-dessous ont été établis d'après 70 mensurations :

Longueur 16,5 µ (± 3,5 µ) ; largeur 0,3 µ ; pas de la spire 1,7 µ (± 0,3 µ) ; nombre de spires 5 (± 1).

Nous avons inoculé le sang suspect, par voie veineuse, à un jeune chien et, par voie intrapéritonéale, à des cobayes et des rats.

Le chien est mort vingt jours après l'inoculation sans avoir présenté d'hyperthermie. L'examen microscopique quotidien du sang a

Reçu pour publication le 28 octobre 1961

toujours été négatif. A l'autopsie, les lésions hémorragiques (myocarde, poumon, reins) étaient accompagnées de splénomégalie.

Les rats, en observation pendant un mois, n'ont présenté aucun trouble. Les examens de sang ont été négatifs. Pour déceler une infection latente possible, nous avons inoculé une suspension au 1/3 de leur cerveau à de jeunes cobayes. Le résultat a été négatif.

Les cobayes inoculés ont été gardés en observation pendant quatre mois sans présenter de troubles apparents. Les examens de sang ont été négatifs. Nous avons contrôlé la possibilité d'une infection latente de la même façon que pour les rats, sans résultat.

D'autre part, nous avons procédé à l'examen systématique du sang d'autres chiens présentant des symptômes identiques. Nous n'avons jamais retrouvé de spirochètes. Il semble cependant qu'une spirochétose particulière du chien doive exister en Algérie, dont R. Bosselut (*) a décrit le premier cas, en 1925. Les caractères morphologiques et pathogènes des parasites vus par notre confrère sont superposables à ceux que nous décrivons. Il s'agit sans doute de la même espèce. La transmission expérimentale de l'infection reste nécessaire pour en établir définitivement la nature et l'origine.

Institut Pasteur d'Algérie.

(*) R. Bosselut. — Sur un spirochète sanguicole du chien domestique. *Bull. Soc. Path. exot.*, **18**, 1925, 702-704.

ÉTUDE DE QUELQUES GERMES ISOLÉS DE LA VÉSICULE BILIAIRE DES SYNGNATHES (SYNGNATHUS ACUS L.) DU BASSIN D'ARCACHON

par C. Tysset, J. Brisou, M. Amanieu et R. Fleury (*)

Les recherches consacrées à la microflore du bassin d'Arcachon déjà entreprises par des bactériologistes (**20**, **21**) et des hygiénistes (**9**, **10**, **12**, **13**, **14**, **16**, **19**, **24**) méritent d'être poursuivies. Il n'est pas sans intérêt, en effet, de mieux connaître la flore commensale des poissons et d'en apprécier l'éventuel pouvoir pathogène. Cette étude a pour objet six bactéries Gram négatif isolées de la vésicule biliaire de poissons côtiers répondant à l'espèce *Syngnathus acus*.

Le matériel d'expérimentation était représenté par les vésicules biliaires prélevées sur dix poissons fraîchement capturés. Les organes, aseptiquement disséqués, furent immergés et triturés dans 10 cmc d'eau physiologique stérile. Un cmc de l'émulsion obtenue était ensemencée dans 9 cmc d'eau de mer peptonée à 1 %, bien entendu stérile. Après une incubation de 18 heures à 30°, une öse de culture était inoculée dans 10 cmc d'eau de mer stérile. En partant de ce milieu, des isolements sur boîtes de Petri ont permis le choix de six variétés de colonies qui correspondaient aux germes suivants : *Acinetobacter metalcaligenes, Acinetobacter tangallensis, Pseudomonas denitrificans, Pseudomonas putrefaciens, Empedobacter esteroaromaticum, Empedobacter inertium.* Trois seulement de ces germes feront l'objet d'une description détaillée : *Ac. tangallensis, Ps. denitrificans* et *Emp. esteroaromaticum.* Les caractères des autres seront résumés dans un tableau d'ensemble. Ces germes sont en effet suffisamment connus maintenant et ont déjà fait l'objet de travaux antérieurs (**22**, **25**).

(*) Avec la collaboration technique de M. Crochemore et de G. Réal.

Reçu pour publication le 21 octobre 1961

1. *Acinetobacter tangallensis*

Bâtonnets droits, avec des extrémités arrondies, 0 µ 6 - 0 µ 8 × 1 µ 2 à 1 µ 7. On rencontre quelques formes courtes. Bacilles isolés ou par paires. Formation de chaînettes sur les milieux glycérinés. On observe un polymorphisme notable dans les vieilles cultures et de fines capsules chez les germes cultivant sur la pomme de terre.

Ces bactéries sont Gram négatif ; elles n'ont ni spores, ni ciliature.

Cultures. — Aisées sur tous les milieux usuels : bouillon, eau peptonée, gélose nutritive ordinaire, gélose « Oxoïd MC3 ». Toutefois, il faut souligner que les cultures sont plus abondantes et plus rapides sur le bouillon végétal et l'eau de levure que sur les milieux à base de viandes.

Le petit lait est alcalinisé.

Sur pomme de terre : culture riche sans pigmentation.

Les milieux contenant 7,5 % de NaCl sont très favorables.

Le germe n'est pas chromogène, quel que soit le milieu. Les cultures ne dégagent aucune odeur.

Biologie. — Action sur les glucides : attaque, vers la 48e heure, sans gaz, du xylose, glucose et galactose. Au 4e jour, acidification de l'arabinose.

Le germe est du type oxydatif (**15**).

Sur la gélose lactosée à 10 %, il produit de l'acide lactobionique (**18**).

Composés azotés. — En eau peptonée, il n'y a ni indol, ni ammoniaque. La protéolyse est nulle sur gélatine ou sérum coagulé.

Acides organiques. — Le D-tartrate n'est pas attaqué, mais le citrate et le malonate sont utilisés et alcalinisés.

Réduction. — Pas d'$H^{2}S$, ni réduction des nitrates en nitrites.

Le lait au bleu de méthylène est décoloré en 24 heures. La réaction au rouge de méthyle est positive, celle de VOGES PROSKAUER est négative.

Le microbe est dépourvu : de peroxydase, d'oxydase, de cytochrome C oxydase, d'uréase, de lysine décarboxylase, de tryptophane désaminase, de phénylalanine désaminase, de lécithinase, de chitinase, d'alginase, de protopectinase, de pectineméthylestérase, de polygalacturonidase, de cellulase et d'hémolysine.

Il possède une catalase, une lipase, une arginine désaminase.

Les cultures sont inhibées par le KCN.

Résistance. Vitalité. — Le germe est tué en 10 minutes à 56° ; en 5 minutes à 60° ; en 1 minute à 80°.

Aérobie strict.

Vitalité de 6 mois à la température du laboratoire dans les cultures. pH limites : 3 et 11. Optimum : 7,2.

Températures limites : + 5° et 39°. Optimum : 30°.

Halophilie facultative.

2. *Pseudomonas denitrificans*

Bâtonnets droits, extrémités légèrement effilées, 0 µ 8 à 1 µ × 1 µ 3 à 4 µ.

Nombreuses formes courtes. Quelques longues chaînettes.

Polymorphisme dans les cultures âgées.

Le germe est très mobile. Il présente un cil polaire unique et flexueux.

Gram négatif. Certains éléments ovalaires présentent la coloration bipolaire. Ni spore ni capsule n'ont pu être mises en évidence.

Cultures. — Cultive en 24 ou 48 heures. Léger dépôt dans les milieux liquides. Ni anneau, ni voile, en bouillon nutritif.

Sur la gélose, colonies bombées, régulières, à centre foncé. Apparition d'une fluorescence jaune verdâtre, accentuée par la lumière de Woods. Pas d'odeur particulière.

Dans l'eau peptonée, la culture est plus riche en surface. Un voile léger se forme et la fluorescence caractéristique apparaît vers le 3e jour.

Les milieux végétaux sont très favorables à la culture.

Le petit lait est alcalinisé.

Sur pomme de terre, enduit abondant, devenant peu à peu brunâtre. Les milieux contenant 7,5 % de NaCl sont favorables.

Biologie. — Ce germe est totalement dépourvu d'action sur les sucres. Il est du type oxydant (**15**). Il ne forme pas d'acide lactobionique sur la gélose lactosée à 10 % (**18**).

Composés azotés : il ne forme ni indol, ni ammoniaque.

Il digère le lait en 48 heures sans coagulation préalable. Aucune activité protéolytique sur la gélatine ou le sérum coagulé n'a été observée.

Sels d'acides organiques. — Le germe utilise le citrate et le malonate. Sans action sur le D-tartrate.

Réduction. — Les nitrates sont réduits en nitrites et en NH^3, puis en azote. Le lait au bleu de méthylène est décoloré en 24 heures.

Il n'y a pas d'H^2S.

Il ne donne pas d'acétoïne, mais la réaction au rouge de méthyle est positive.

Le microbe est dépourvu: de peroxydase, d'uréase, de tryptophane désaminase, de phénylalanine désaminase, de lécithinase, de chitinase, d'alginase, de lipase, de polygalacturonidase, de pectineméthylestérase, de cellulase et d'hémolysine.

Il possède : une catalase, une oxydase, une cytochrome C oxydase, une arginine désaminase, une protopectinase.

La culture se fait en présence de KCN.

Résistance. Vitalité. — Le germe est tué en 10 minutes à 56° ; en 5 minutes à 60° ; en 1 minute à 80°.

Il est aérobie préférentiel.

Il vit 5 à 6 mois à la température du laboratoire dans les cultures. pH limites : 4 et 10 avec optimum à 7,5.

Températures limites : + 5° et 35°, avec optimum à 30°. Halophilie facultative.

Chromogénèse. — La formation du pigment fluorescent est accélérée par le milieu B de King, l'eau peptonée, la gélose nutritive ordinaire et la gélose Veillon.

3. *Empedobacter esteroaromaticum*

Bâtonnets droits, à extrémités arrondies, 0 µ 7 à 0 µ 8 × 2 µ à 2 µ 5.

Nombreux éléments coccoïdes ou ovalaires. Formation de chainettes en eau peptonée.

Immobilité absolue. Formation de capsules sur certains milieux (gélose, gélatine, pomme de terre).

Gram négatif. Pas de spore. Pas de cil.

Cultures. — Ne cultive pas sur le bouillon nutritif.

Sur gélose ordinaire, enduit très discret ou nul.

Sur la gélose « Oxoïd MC3 », petites colonies visibles à l'œil nu vers le 3e jour seulement. Colonies rondes, bombées. Pigmentées en rose saumon, puis plus foncées. Halo clair autour.

Ces colonies adhèrent au milieu, mais il n'y a pas de digestion. On perçoit une agréable odeur aromatique de melon.

En eau peptonée, la culture reste maigre ; un voile léger se forme vers le 3e jour. Les milieux végétaux sont nettement plus favorables aux cultures. L'eau de levure représente le milieu de choix.

Le petit lait est alcalinisé.

Enfin, les milieux hypersalés permettent des cultures très riches. Il en va de même de la pomme de terre glycérinée où le germe développe des enduits d'un beau jaune orangé.

Biologie. — Ce microbe est totalement indifférent sur les milieux sucrés. Il est de type « inerte » (**15**).

Il n'y a pas de production d'acide lactobionique (18), pas oxydation du lactose.

Sur les composés azotés, il ne donne ni indol, ni ammoniaque ; il ne digère pas le lait, mais, par contre, il attaque lentement la gélatine et le sérum coagulé.

En présence des sels *d'acides organiques*, il reste indifférent tout au moins sur le citrate, le malonate et le D-tartrate. Son activité réductrice est également nulle en présence des nitrates, du rouge neutre et du bleu de méthylène.

Il ne produit pas d'H^2S.

Les réactions au rouge de méthyle et de VOGES PROSKAUER restent négatives.

L'ensemble de sa constitution enzymatique, d'après notre schéma de routine, le révèle seulement possesseur d'oxydase, de catalase, de lipase et de lécithinase.

La culture est inhibée par le KCN.

Résistance et vitalité. — Comme les germes précédents, il est tué en 10 minutes à 56° ; en 5 minutes à 60° et en 1 minute à 80°.

Le pH favorable est à 7,2 ; les pH limites 6 et 11.

La température optimale est de 28° ; les températures extrêmes se situent entre + 4° et 37°.

La longévité en cultures ne dépasse pas deux mois.

Pas d'halophilie obligatoire ; cependant, les milieux hypersalés permettent des cultures plus riches que les milieux non salés.

Chromogénèse. — Pigment rouge abricot, insoluble dans l'eau, dont l'élaboration est favorisée par la gélose « Oxoïd MC3 », le milieu au jaune d'œuf, la gélose à l'extrait de terre, la gélose au foie et la gélose à la chitine.

Sur certains substrats (gélose oxoïd) on observe la coexistence de colonies franchement pigmentées et de mutants incolores.

POUVOIR PATHOGÈNE EXPÉRIMENTAL DE CES GERMES.

Tous nos microbes ont été inoculés par voie péritonéale à des animaux d'expérience : les souches d'*Acin. tangallensis, de Ps. denitrificans*, de *Ps putrefaciens* et d'*Emp. esteroaromaticum* à des poissons côtiers, *Gobius niger* (L), *Atherina presbyter* (Cuv.), *Cantharus vulgaris* (C.V.) et à des souris et cobayes ; — les souches d'*Acin. metalcaligenes* et *Emp. inertium* à ces deux derniers animaux seulement.

Résultats. — Seul, le *Ps. denitrificans* s'est montré agressif, notamment pour les Trogues (*Atherina presbyter*), les Grisets (*Cantharus vulgaris*) et les souris blanches. Les poissons présentaient des pétéchies intramusculaires et une importante réaction péritonéale.

Chez les souris, on notait les signes anatomopathologiques des grandes septicémies : sang noirâtre, splénomégalie, congestions musculaires. Dans le sang, on retrouvait le germe à l'examen direct et par culture.

Les Trogues ont semblé être les animaux les plus sensibles à l'infection expérimentale. Ce fait mérite d'être souligné.

Historique. Synonymie. Position systématique.

Les germes que l'on vient de présenter ou dont on résume les caractères dans le tableau annexe, n'étaient jusqu'ici connus, à l'exception d'*Emp. inertium*, que par leurs variétés telluriques. Leur présence dans la vésicule biliaire de poissons de mer en révèle l'ubiquité.

Acinetobacter tangallensis, décrit sous le nom de *Shigella tangallensis* par Castellani, en 1912 (**2**), a été redécrit par Hauduroy, en 1937 (**7**), sous le nom de *Bacillus tangallensis*. Il s'agit d'une bactérie trouvée autrefois dans les selles humaines. Depuis les travaux de l'un de nous et de A. R. Prévot (**17**), ce germe est classé dans le groupe des *Achromobactereæ*, genre *Acinetobacter*, encore récemment défini et limité (**26**). *Acinetobacter metalcaligenes* fut, lui aussi, isolé du tube digestif de l'homme, en 1919, par Castellani et Chalmers (**3**) qui l'appelèrent *Alcaligenes métalcaligenes*. Bergey (**5**) le classe dans le genre *Achromobacter*, sous le nom d'*Achromobacter metalcaligenes*.

L'immobilité de cette bactérie permet de l'envisager comme appartenant aussi au genre *Acinetobacter* (**19**) ou *Achromobacter* immobile. Le fait de le rencontrer chez un poisson marin montre son cosmopolitisme. L'un de nous a déjà insisté sur ce caractère des *Acinetobacter* et des *Achromobactereæ* en général (**26**).

Ps. denitrificans, nous est connu depuis les travaux de Christensen (**1**) qui isola ce germe du sol, en 1903. Cette bactérie était le *Bacillus denitrificans fluorescens*. L'élaboration d'un pigment fluorescent diffusible le classe *ipso facto* parmi les *Pseudomonas chromogènes*.

Ps. putrefaciens a été rencontré pour la première fois, en 1931, par Derby et Hammer (**6**) dans un beurre. A cette époque, il fut décrit sous l'étiquette d'*Achromobacter*, que la chromogénèse manifeste devait faire abandonner pour celle de *Pseudomonas*, plus justifiée (Long et Hammer) (**8**). Depuis, cette bactérie a été retrouvée dans le beurre, le lait, la crème, l'eau et le sol. Le spécimen que nous avons isolé est tout à fait superposable à celui que décrivent les classiques.

Empedobacter esteroaromaticum est un *Flavobacterium* immobile isolé par Omelianski, en 1923 (**4**), du cerveau d'un lapin préalablement inoculé avec du virus rabique. Il doit son nom à l'agréable odeur que dégagent ses cultures, odeur fruitée que l'on perçoit dès

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES PRINCIPAUX

N°	M	N	G	Pigment	H_2S	I	U	C	VP	KCN	Serum Coagulé	L	P'L'T	APP
1	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	alc	—
2	+	+Ga	—	jaunâtre fluoresc. vert	—	—	—	+	—	+	—	+	alc	—
2 bis	+	+	+	vert jaunâtre fluoresc.	—	—	—	+	—	+	+	+	alc	—
3	—	—	—		+ti	—	—	+	—	—	—	—	alc	—
4		+	—	jaune pâle	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	—	—	+ti	jaune orangé	+ti	—	—	—	—	—	+ti	—	alc	—

LÉGENDE : M. : mobilité. — N. : nitrite. — G. : gélatine. — I : indol. — L. : lait. — P'L'T : petit-lait tournesolé. — APP : action du germe désaminase. — Ox. : oxydase. — Ga : Gaz. — ti : timide. — Alc. : al

CARACTÈRES DES SOUCHES ÉTUDIÉES

LDC	ADA	Ox.	ClNa 75 ‰	Sucres utilisés	Ga	Diagnostic
—	+	—	+	xylose, glucose, galactose. arabinose : 4 j.	—	*Acinetobacter tangallensis*
—	+	+	+	Néant	—	*Pseudomonas denitrificans*
+ti	+	+	+	arabinose : 5 j.	—	*Pseudomonas putrefaciens*
—		—	—	Néant	—	*Acinetobacter metalcaligenes*
—		—	+	esculine. 8 j.: xylose, arabinose, lactose, saccharose, lévulose, dextrine. 10 j.: rhamnose, glucose, maltose, amidon.	—	*Empedobacter inertium*
—	—	+	+	Néant	—	*Empedobacter esteroaromaticum*

U. : urée. — C. : citrate de sodium. — VP : réaction de VOGES-PROSKAUER. — sur la phénylalanine. — LDC : lysine décarboxylase. — ADA : arginine calinisé. — j. : jour.

l'ouverture des étuves où il a été incubé. Cette bactérie est très répandue dans la nature ; elle a été également retrouvée en médecine humaine par J. Brisou (**19**), par Kambou (**22**), de la Roy (**25**). Dorey (**23**), en 1959, décrit sous ce nom une bactérie chromogène mobile qui est, en fait, un *Flavobacterium* qui ne correspond nullement à la description princeps de OmeliansKI.

Empedobacter inertium. Ce germe fut décrit par Humm en 1946 (**11**). Il s'agit cette fois d'un microbe marin puisqu'il fut isolé pour la première fois dans l'eau de mer, en *Caroline du Nord*. Cette espèce n'est toutefois pas halophile obligatoire. Ici, nous nous trouvons en présence d'une variété productrice d'H^2S, non uréolytique. Les autres caractères : réduction des nitrates en nitrites, pas de protéolyse, attaque du lactose et de différents autres glucides, catalase positive, correspondent à l'espèce type. On ne connaît du reste qu'une seule espèce protéolytique, réduisant les nitrates en nitrites, qui ait ce pouvoir glucilolytique, notamment sur le lactose. Nous pouvons donc considérer le germe auquel nous avons affaire comme une variété, pour éviter, dans la mesure du possible, la création d'espèces nouvelles qui viennent alourdir les systématiques.

Dans sa description princeps Humm avait considéré son germe comme appartenant au genre *Pseudomonas*, malgré la nature du pigment jaune, insoluble.

Conclusions

La vésicule biliaire de Syngnathes du bassin d'Arcachon n'est évidemment pas stérile ; cela est très fréquent aussi bien chez l'homme que chez les animaux. Elle abrite une microflore variée, comme on peut le constater.

Cette microflore, à l'exception d'*Emp. inertium*, n'a rien de spécifiquement marin. Les bactéries isolées se sont montrées particulièrement souples dans leur comportement vis-à-vis des concentrations salines. La souche d'*Emp. esteroaromaticum* donnait toutefois des cultures plus abondantes dans les milieux salés que dans les milieux à l'eau douce. Il peut s'agir d'une variété devenue halophile préférentielle.

De telles bactéries facultatives semblent relativement fréquentes chez les animaux marins très évolués, en particulier chez les Vertébrés. Ceci contraste avec ce que l'on observe lorsque l'on étudie la microflore des Invertébrés pélagiques et abyssaux, où l'on ne rencontre pratiquement que des microbes halophiles stricts. Nous l'avons encore montré récemment dans une enquête portant sur la microflore des crevettes pêchées à grande profondeur, au large d'Alger (**31**).

Les poissons fréquentant les zones néritiques et les eaux peu profondes du littoral absorbent, bien entendu, une grande quantité de bactéries telluriques qui, nous le savons (**27**, **29**, **30**), n'éprouvent

aucune difficulté à s'adapter à la vie maritime si elles disposent d'un apport alimentaire suffisant. En outre, elles rencontrent chez les poissons un milieu isotonique et un organisme hautement organisé.

Il n'est pas enfin sans intérêt de rappeler que des microbes commensaux des poissons, dont certains sont protéolytiques, représentent de puissants agents d'altération des denrées alimentaires d'origine océanique. Quelques-uns peuvent même se développer à la température des réfrigérateurs et des glacières.

Des expériences en cours révèlent qu'en milieu peptoné, ils se développent, à + 4°, à une vitesse presque équivalente à la vitesse de bactéries témoins placées à 20°. De tels microbes ont donc une importance économique qu'on ne peut négliger (28).

Institut Pasteur d'Algérie,
Institut de Biologie marine d'Arcachon
(Faculté des Sciences de Bordeaux),
Ecole de Médecine de Poitiers
(Laboratoire de Microbiologie marine et comparée).

BIBLIOGRAPHIE

(1) CRISTENSEN. — *Cent. f. Bakt.* II Abt., **11**, 1903, 190.

(2) CASTELLANI. — *Cent. f. Bakt. I Abt., Orig.*, **65**, 1912, 262-269.

(3) CASTELLANI et CHALMERS. — *Man. Trop. Med.*, 1919, 936.

(4) OMELIANSKI. — *Jour. Bact.*, **8**, 1923, 407.

(5) BERGEY *et al.* — Manual, 2ᵉ éd., 1925, 169.

(6) DERBY et HAMMER. — *Iowa agr. Exp. Sta. Res.*, **145**, 1931, 401.

(7) HAUDUROY *et al.* — Dict. d. Bact. Path., 1937, 497.

(8) LONG et HAMMER. — *Jour. Bact.*, **41**, 1941, 100.

(9) J. BRISOU. — Thèse Médecine, Bordeaux, 1933.

(10) M. NORMAND. — Thèse Médecine, Bordeaux, 1937.

(11) H.J. HUMM. — *Duke Unit. Marine Sta Bull.*, **3**, 1946, 43-75.

(12) R. GOUGOUREUX. — Thèse Médecine, Bordeaux, 1947.

(13) A. Moureau et R. Gougoureux. — *C. R. Soc. Biol.*, Bordeaux, **1948**.

(14) J. Brisou. — *An. Inst. Pasteur*, **84**, 1953, 812-814.

(15) E. Hugh et Leifson. — *J. Bact.*, **66**, 1953, 24-26.

(16) J. Brisou. — *An. Inst. Pasteur*, **86**, 1954, 118-120.

(17) J. Brisou et A. R. Prévot. — *An. Inst. Pasteur*, **86**, 1954, 712-728.

(18) P. Villecourt et H. Blachère. — *An. Inst. Pasteur*, **88**, 1955, 523-526.

(19) J. Brisou. — Etude de quelques Pseudomonadaceæ. Baillet, édit., 1958. Bordeaux.

(20) J. Brisou, C. Tysset et P. Lubet. — *Bull. Inst. Océanogr. Monaco*, n° 1158, 1959 (16 novembre).

(21) J. Brisou, C. Tysset et R. Fleury. — *Bull. C.E.R.S.*, Biarritz, **2**, 1959, 577-580.

(22) A. Kambou. — Thèse Pharmacie, 1959, Toulouse.

(23) M. Dorey. — *J. of Gen. Microb.*, **91**, 1959, 104.

(24) J. P. E. Ehrhardt. — Thèse Médecine, 1960, Bordeaux.

(25) Y. de Bautlin de la Roy. — Thèse de Médecine, 1960, Toulouse.

(26) J. Brisou. — *Bull. Soc. path. exot.*, **54**, 1961, 71-76.

(27) J. Brisou. — *Ann. Inst. Pasteur*, Supp. au n° **6**, 1961, 86-99.

(28) J. Brisou et H. Vargues. — *Bacteriol. Proceed Abstr.* C 18, 1961, 42.

(29) J. Brisou et H. Vargues. — *C. R. Soc. Biol.*, 1961 (sous presse).

(30) J. Brisou. — Les problèmes de survie des microbes en milieu marin. 1res Journées d'Hygiène Militaire, Lyon, octobre 1961.

(31) C. Tysset, J. Brisou, M. Mailloux et J. Espinasse. — *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **34**, 3, 1961, 287-301.

PUBLICATIONS DE L'INSTITUT PASTEUR D'ALGÉRIE

ARCHIVES DE L'INSTITUT PASTEUR D'ALGERIE

Avis aux Auteurs

Pour chaque article, les auteurs reçoivent 25 tirés à part. Ils sont priés de vouloir bien indiquer l'adresse à laquelle ces tirés à part devront être envoyés.

S'ils désirent des tirés à part supplémentaires, ils devront en faire la demande sur le manuscrit, et régler directement les frais de ces tirés supplémentaires à la Société « La Typo-Litho et Jules Carbonel réunies », 2, rue de Normandie, Alger.

Echanges, Abonnements

Pour les échanges, services et abonnements, s'adresser au Secrétariat de l'Institut Pasteur, Alger, Algérie (compte-courant postal : Alger, 3312-09).

Prix de l'abonnement pour 1961

France et Union française	40 N.F.
Pays étrangers	52 N.F.

Prix du fascicule

France et Union française	10 N.F.
Pays étrangers	13 N.F.

Les fascicules des années antérieures à l'année en cours ne sont pas vendus séparément. Prix des tomes antérieurs à l'année en cours, pour tous pays : 65 N.F.

Edm. Sergent, A. Donatien, L. Parrot et F. Lestoquard (*in memoriam*). — **Etudes sur les piroplasmoses bovines.** Un vol. in-16 de 816 pages, 325 illustrations, 1945.

Edmond Sergent et Etienne Sergent. — **Histoire d'un Marais algérien.** Un vol. in-8° raisin (15,5 × 24), avec 4 cartes hors-texte dont 2 en couleurs, 18 planches hors-texte et 288 figures, 1947.

Max Vachon. — **Etudes sur les scorpions.** Un vol. in-8° raisin, 482 pages, 697 figures, 1952.